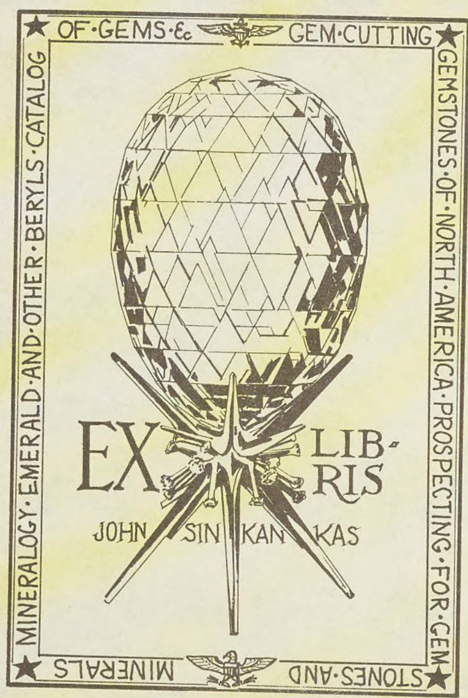


PIEDRAS PRECIOSAS





MINERALOGY·EMERALD·AND·OTHER·BERYLS·CATALOG
OF·GEMS·&c
GEM·CUTTING
GEMSTONES·OF·NORTH·AMERICA·PROSPECTING·FOR·GEM
STONES·AND
MINERALS
EX LIB-RIS
JOHN SIN KAN KAS

PIEDRAS PRECIOSAS

LUÍS DIEULAFAIT

PIEDRAS PRECIOSAS

VERSIÓN ESPAÑOLA POR

CECILIO NAVARRO

Ilustración de Bonnafoux, Sellier, Marie, etc.

BARCELONA
BIBLIOTECA DE MARAVILLAS
DANIEL CORTEZO y C.ª - Calle Pallars (Salón de S. Juan)
1886



Establecimiento tipográfico-editorial de Daniel Cortezo y C.ª

PRÓLOGO

Al lado de las nociones científicas, propiamente dichas, relativas á las piedras preciosas, hay muchas otras, no menos interesantes, que debe conocer el público igualmente, y hemos consagrado muchos capítulos á su exposición.

Las piedras preciosas no tienen ya hoy otro uso que el del adorno. Con auxilio de los escritos de la antigüedad, de la Edad media y del Renacimiento, hemos demostrado la idea que de ellas se tenía y el empleo que se les daba en los tiempos más remotos.

Entre los millares de cuentos, leyendas, etc., de que las piedras preciosas fueron pretexto, hemos citado cierto número, separando los que sólo hubieran ofrecido un interés de curiosidad y escogiendo los que envolvían alguna enseñanza ó utilidad.

En los capítulos IV y V era indispensable hacer entrar algunos elementos de cristalografía; sin esto hubieran perdido esos dos capítulos gran parte de su valor. De todos modos hemos abreviado estas nociones todo lo posibie sin despojarlas de su carácter esencial-

mente científico. Querer vulgarizar la ciencia despojándola de lo que constituye su esencia misma, como se hace con frecuencia, no es ya vulgarizarla, sino desfigurarla, disfrazarla.

El capítulo consagrado á las piedras falsas no será de los menos útiles. Los hechos que contiene llevan consigo su enseñanza, y las personas que compren piedras preciosas sabrán sacar de ella su provecho.

Se ha destinado un capítulo á la exposición de los métodos por cuyo medio han podido los sabios modernos reproducir la mayor parte de las piedras preciosas. Estos métodos y los buenos resultados obtenidos de su empleo habían permanecido hasta ahora encerrados en las colecciones científicas, y nosotros hemos aprovechado con gusto la ocasión de vulgarizarlos, siendo los primeros en este empeño.

En este libro no hay ni un grabado fantástico; todos ellos reproducen con la fidelidad posible al arte los objetos que representan. Y hemos puesto en esto el mayor cuidado, porque si el grabado es uno de los más poderosos instrumentos de vulgarización, no lo es sino á condición de reproducir exactamente la naturaleza.

Finalmente, nos hemos esforzado constantemente en presentar los hechos en sus relaciones naturales, para dar á conocer por esta misma exposición un lado notable de la evolución del espíritu humano en el orden intelectual y en el orden científico.

LUÍS DIEULAFAIT.

I

Piedras preciosas.—Su origen.—Naturaleza y posición geológica de los terrenos donde se encuentran.—Caracteres físicos, propiedades ópticas y eléctricas de las piedras preciosas.—Caracteres exteriores.—Acción de la luz y del calor en las piedras preciosas.

Comprenderemos en esta obra bajo la denominación de piedras preciosas, primero, todas las sustancias minerales que por su dureza, brillo, color, rareza, etc., han llamado la atención de los hombres en todos tiempos; después, en un capítulo aparte, examinaremos cierto número de producciones cuyo origen y composición no tienen nada de común con las piedras preciosas propiamente dichas, si bien sirven igualmente para el adorno.

Contemplando la rica fecundidad de la naturaleza, parece que el número de piedras preciosas debiera ser ilimitado; pero, como veremos, dista mucho de ser así. Diremos, sin embargo, que no es posible trazar un límite preciso entre las piedras *preciosas* más comunes y las piedras *ordinarias*. Aquí encontramos un caso particular de la gran ley formulada hace ya más de un siglo por el ilustre Linneo: *Natura non facit saltus* (la naturaleza no procede á saltos).

Todas las piedras preciosas son transparentes, ó á

lo menos traslúcidas. De esta observación podemos deducir ya que su materia constitutiva debe ser homogénea en todas ellas, si bien variando en amplios límites según las especies. Esta homogeneidad, como se comprenderá muy bien, no podría obtenerse por la mezcla, en el estado sólido, de los diversos elementos, cualquiera que fuese, por otra parte, el estado de pulverización á que se hubiera reducido cada uno de ellos. Es preciso de toda necesidad que hayan sido gaseosos ó líquidos. Para llegar á este fin, posee la naturaleza multitud de medios, que pueden fácilmente reducirse á tres procedimientos generales:

1.° Fusión directa de la sustancia por la acción sola del calor.

2.° Disolución de la sustancia por medio de otras extrañas, frías ó calientes.

3.° Encuentro, en estado de vapor, de las sustancias destinadas á ser los elementos de la piedra.

Bajo el punto de vista de la formación, las piedras preciosas se dividen pues naturalmente en dos clases.

La primera comprende las piedras producidas por fusión directa, por cristalización en un exceso de su sustancia fundida, por la volatilización de sus elementos fundidos, en una palabra, por la intervención *directa del calor*.

La segunda comprende las piedras que han nacido en el seno de una disolución de que el agua era en general uno de los elementos constitutivos.

De aquí resulta que las sustancias precedentes se reconcentran, las unas en las partes de nuestro globo que han sufrido una alta temperatura, y las otras en las partes que no han sufrido nunca esta temperatura, ó lo que viene á ser lo mismo, en terrenos completamente enfriados en la época en que suministraron al

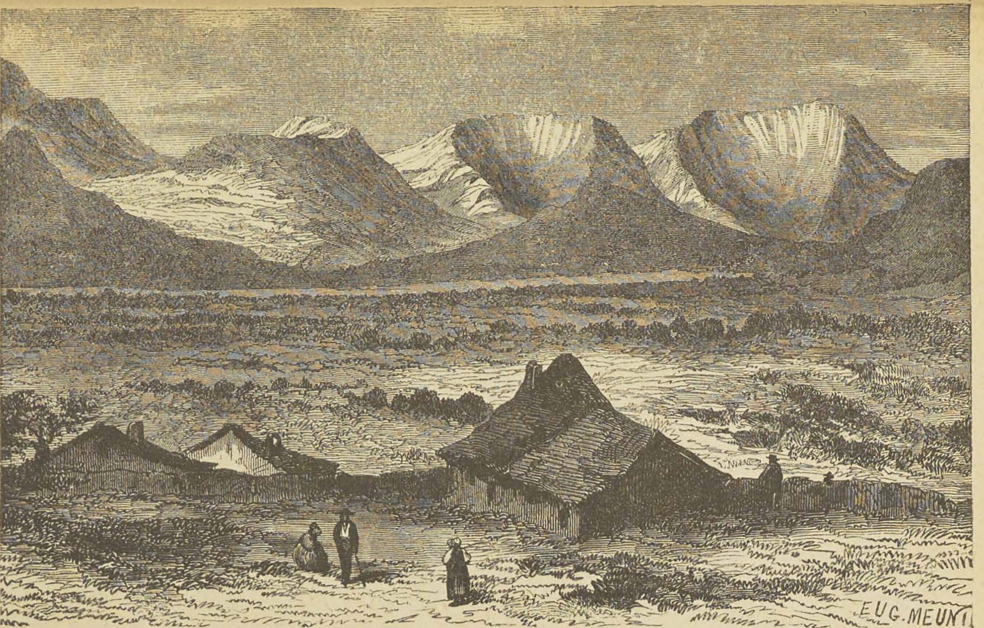


Fig. 1.—Volcanes apagados formando la cadena de los Puys, en Auvernia.

agua los elementos de las piedras en que nos ocupamos.

Ahora bien, las partes de nuestro globo que han sufrido la acción del fuego ¿pueden actualmente distinguirse de las que no han sufrido esta acción? Muy fácilmente.

Cuando se consideran las sustancias que constituyen la parte sólida de nuestro globo, se reconocen inmediatamente dos grandes divisiones: la *tierra* en el sentido agrícola de la palabra, y las *piedras*, ya estén más ó menos separadas, ya en el estado de rocas continuadas. El menor examen muestra, además, que esta tierra está formada también, en gran parte, de piedras más y más pequeñas, y no se necesita gran esfuerzo para pensar, como es lo cierto, que esta tierra y las piedras tienen el mismo origen.

Si con el pensamiento se levanta de la superficie del suelo la tierra, cuyo espesor es por lo demás muy poco, se ve que la parte sólida de nuestro globo está exclusivamente compuesta de *rocas*, tomando esta palabra en su sentido vulgar.

Estas rocas se dividen en dos grandes clases: las unas se han producido en el estado de materias fundidas, como las lavas de los volcanes modernos; mientras las otras han sido formadas por los mares, los ríos y los lagos de las épocas antiguas, de la misma manera que se efectúan á nuestra vista los sedimentos en las aguas de la época actual. Las primeras se llaman *rocas ígneas* de *ignis*, fuego, y las segundas rocas *sedimentarias*.

Según su modo de formación, estas dos grandes clases de rocas deben distinguirse fácilmente, y es lo que en efecto sucede.

Las primeras, impelidas del interior de la tierra en

estado pastoso, vienen á extenderse á la superficie del suelo, sin mostrar por lo común en sus diferentes partes ninguna especie de disposición regular.

El grabado (fig. 1.ª) que es una vista de los pozos volcánicos de la Auvernia, pone en evidencia, mejor que todas las descripciones posibles, el hecho que aquí señalamos. Bien que el dibujo, como siempre, reproduzca imperfectamente la naturaleza, se comprende, sin embargo, que las masas representadas han debido levantarse del interior de la tierra y formando grandes conos han venido á extenderse á la superficie del suelo.

Bajo la influencia de la disminución producida por el enfriamiento, la materia fundida se ha hendido, resultando de aquí un conjunto de fragmentos á veces bastante irregulares en apariencia. Conocidas son generalmente las columnas basálticas de las regiones volcánicas y las de la Auvernia en particular, cuyo origen es la causa que acabamos de indicar. Á pesar de su grande reputación, ó tal vez á causa de esto, los basaltos en grandes columnas son bastante raros, pero lo que es infinitamente menos es el agrietamiento de la masa fundida en todas sus direcciones.

El grabado (fig. 2.ª) da una excelente idea de esta disposición y puede considerarse como una representación fiel del tipo generalmente ofrecido por los terrenos ígneos.

Pasando de los terrenos *igneos* á los sedimentarios, cambia completamente el aspecto general. Depositados en el fondo de las aguas por capas paralelas, han conservado esta disposición, después de su emersión. Sin duda las revoluciones y los movimientos del suelo han destruído en muchos puntos la horizontalidad de los bancos; pero poco importa; no por eso deja de



Fig. 2.—Pico de Sancy, en Auvernia.

persistir el paralelismo de las diferentes capas, y su disposición por zonas sucesivas permanece casi siempre perfectamente reconocible.

El grabado (fig. 3) explica y justifica lo que acabamos de decir, y su comparación con los dos grabados precedentes acaba de hacer resaltar la profunda diferencia de aspecto que presentan los terrenos ígneos y los terrenos sedimentarios, aun á grande distancia y aun á la vista menos ejercitada.

En Francia están concentrados los terrenos ígneos en cuatro regiones bien distintas: la Bretaña, los Vosgos, la Auvernia y la parte meridional del departamento del Var. Esta última mucho menos extensa, ofrece un interés científico completamente excepcional, como lo demostramos en la *Descripción* y en el *Mapa geológico* del Var.

En los tiempos antiguos, como en los modernos, vivían miríadas de animales y vegetales que dejaron sus despojos en los sedimentos de las diferentes épocas. Estos restos son los que los naturalistas designan con el nombre de *fósiles*.

Siendo la vida absolutamente incompatible con la alta temperatura de los terrenos ígneos, en la época de su formación, no contenían ni podían contener fósiles. La presencia ó ausencia de fósiles en un terreno constituye pues el segundo carácter, y por cierto excelente, para reconocer su origen.

Reproducimos algunos de los tipos de fósiles animales y vegetales esparcidos en los diferentes terrenos sedimentarios.

Los seres representados en los grabados 4, 5 y 6 se encuentran en los terrenos más antiguos, en los llamados terrenos *primarios*.

Son en general muy diferentes de los seres actuales

por sus formas exteriores, y aún se alejan más de ellos cuando se examinan detenidamente. Por lo demás, bien se comprende que en épocas tan prodigiosamente remotas, las condiciones de la vida debían



Fig. 3.—Tipo de terrenos sedimentarios.

ser muy diferentes de las actuales. Los que representan los grabados 7, 8 y 9 pertenecen á terrenos más recientes, á los terrenos jurásicos y á los cretáceos.

Á los terrenos cretáceos sucede la formación tercia-

ria, en que se encuentran los animales representados en las figuras 10, 11 y 12. Aquí es donde comienzan á aparecer animales que se asemejan mucho á los del período actual, dándonos de ellos dos tipos característicos las figuras 13 y 14.

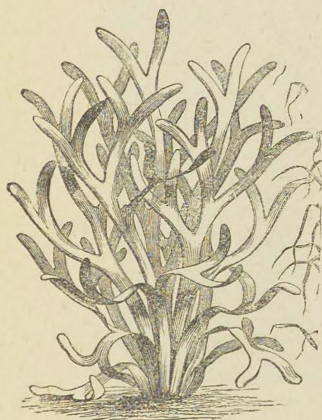


Fig. 4.—Algas.

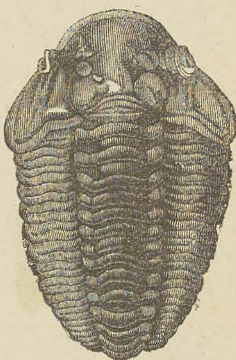


Fig. 5.—Calymene Blumenbachii.

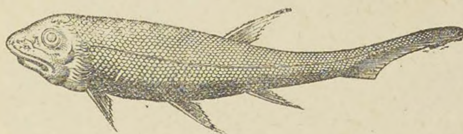


Fig. 6.—Acántodos.

Finalmente, después de la formación terciaria, viene la formación cuaternaria, que comprende animales completamente análogos á los del período actual.

Si ahora se pregunta á la química cuál es la composición general de estas dos grandes clases de terre-

nos, se obtendrá esta contestación cuya sencillez tiene



Fig. 7.—Coniopteris Murrayana.



Fig. 8.—Terebratula diphya.

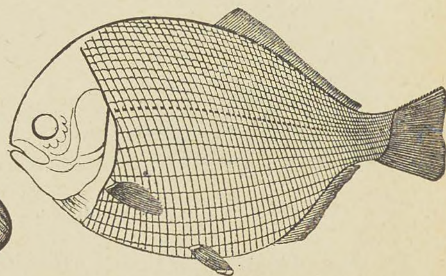


Fig. 9.—Tetragonolepis.

verdadera grandeza: lo que domina sobre todo en los terrenos sedimentarios (excepto los más antiguos), es

el calcáreo; lo que, sobre todo, domina en los terrenos ígneos es el sílice y la alúmina.



Fig. 10.—Cerithium hexagonum.

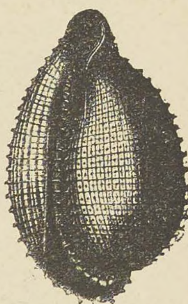


Fig. 11.—Cyprea elegans.

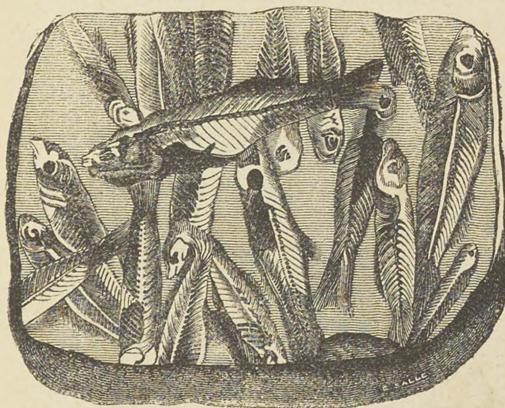


Fig. 12.—Lebias cephalotes.

Así pues: *estratificación* de las capas, *presencia* y á menudo grande abundancia de fósiles y gran *preponderancia del elemento calcáreo*, he aquí caracterizados

los terrenos sedimentarios: *ausencia* absoluta de *estratificación*, *ausencia* absoluta de *fósiles* y *grande abun-*



Fig. 13.—Xiphodon grácil.

dancia del elemento silíceo y aluminoso, he aquí los caracteres de los terrenos ígneos.

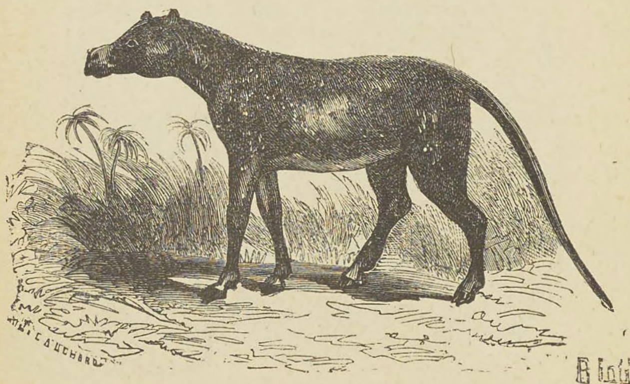


Fig. 14.—Anoplotherium común.

Establecido este principio, si se inquiere cuál es la composición de las piedras preciosas, se verá que la

mayor parte de las que merecen realmente este nombre están sobre todo formadas de sílice y alúmina, ó bien de una de estas dos sustancias.

Resulta desde luego de los hechos generales establecidos más arriba y de la composición de las piedras preciosas, que deben encontrarse casi siempre en los terrenos ígneos ó en los despojos ó restos que de ellos provienen; lo cual está comprobado por la experiencia.

Según esto, parece natural sentar que una comarca será tanto más rica en piedras preciosas, cuanto mayor sea el desarrollo de los terrenos ígneos. En absoluto es posible; pero desde el punto de vista práctico, es decir, del hallazgo real de piedras preciosas, hay otro elemento que hace un oficio muy importante, y es el estado de degradación, mayor ó menor de las rocas ígneas. Se comprenderá, en efecto, que siendo las piedras preciosas muy raras excepciones en la masa de los terrenos, es necesario que se reduzcan enormes cantidades de estos últimos á fragmentos bastante pequeños para que aparezcan las piedras preciosas.

Sabido es que, bajo la influencia de los agentes atmosféricos, hasta las más duras rocas se disgregan poco á poco. Esta acción, sin embargo, no ha tenido grande eficacia en las producciones de las arenas y en la formación de las tierras arables.

Nuestro planeta, en las antiguas edades, estuvo sometido á muchas y violentísimas revoluciones; y sus principales efectos, después de un prodigioso número de siglos, pueden ser reconocidos aún hoy día.

El último de estos grandes movimientos corresponde á lo que los geólogos llaman período cuaternario.

En aquella época, relativamente poco lejana de los tiempos actuales, masas de agua cubrían vastos espacios ; montañas de hielo, de que sólo son mezquinos restos los ventisqueros de los Alpes, invadieron todo nuestro hemisferio hasta en las zonas más templadas; ríos de increíble violencia, mayores que todos los que hoy conocemos, surcaban la faz de la tierra. Bajo la influencia de estos agentes que concurrían todos con su acción á un mismo fin, la destrucción de las rocas se operó en espacios inmensos y en espesores considerables. Pues bien, precisamente en los despojos de esas rocas ígneas, cuya reducción á arena se remonta á aquella época, se encuentran piedras preciosas en gran número, y la primera de todas, el diamante.

Pero de que los terrenos diamantíferos son aluviones relativamente muy modernos no ha de deducirse, como se ha hecho con frecuencia, que el diamante y demás piedras preciosas que lo acompañan, son también de origen reciente. Lo que es reciente es la reducción de las rocas al estado de aluvión ; pero estas rocas, y por consiguiente las piedras preciosas que encierran, suelen tener remota antigüedad; en muchos casos son anteriores á la formación de los primeros terrenos sedimentarios.

CARACTERES FÍSICOS DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS

Pesantez y acción molecular

Peso específico.—Sabido es que los diferentes cuerpos no suelen tener ni con mucho el mismo peso con el mismo volumen: un fragmento de plomo, por ejemplo, será mucho más pesado que un fragmento de ma-

dera de las mismas dimensiones. Si se determina el peso de una sustancia y el peso de un mismo volumen de otro cuerpo, tomado por término de comparación (se elige el agua destilada) y se divide el peso del primer cuerpo por el del segundo, se obtendrá un número que expresará las veces y fracciones de veces que el cuerpo considerado es más ó menos pesado que aquel á que se le quiere referir: el número así obtenido es el *peso específico* del cuerpo.

Cuando las sustancias están bien definidas y son siempre las mismas, como sucede con la mayor parte de las piedras preciosas, este carácter es en extremo importante, pues permite con frecuencia decidir sin vacilación entre muchas piedras preciosas que podría confundir la vista. Así, por ejemplo, se distinguirá inmediatamente el diamante del zircón, como quiera que el peso específico del primero es 3,4, y el del segundo 4,4.

No hablaremos aquí de los procedimientos tan sencillos como precisos, con que se determina el peso específico de los cuerpos: son perfectamente conocidos y además están descritos en todos los tratados de física.

Dureza.—No hay que confundir, como suele hacerse, la dureza con la resistencia al choque ó rotura. Ciertos asperones que se desmenuzan entre los dedos, no dejan de ser cuerpos muy duros. La dureza de una sustancia es «la resistencia que opone á la acción de rayarla en línea recta con una punta como una aguja de acero ó con la parte angulosa de otro mineral que se pasa con frotamiento por la superficie del primero.» (M. Delafosse.)

No hay necesidad de decir que la dureza es en las piedras preciosas una cualidad indispensable. En efec-

to, si una piedra no fuera muy dura, los reiterados frotamientos á que sin cesar está sujeta, la despojarían muy luégo de su bruñido, y desde luégo su transparencia, su esplendor, sus luces, en una palabra, todo lo que constituye su valor desaparecería con el bruñido.

Gracias á esta dureza y á la inalterabilidad de la materia, piedras duras perfectamente labradas hace millares de siglos por los artistas egipcios han llegado intactas á nosotros y constituyen hoy documentos del más alto interés, como quiera que nos permiten hacer constar cuán adelantadas estaban ya las artes y la civilización en aquellos tiempos tan remotos.

Fusibilidad.—La fusibilidad es la propiedad que poseen los cuerpos sólidos de pasar al estado líquido, cuando se someten á una temperatura suficiente.

En cuanto á las piedras preciosas en particular, el punto de fusión se rebaja á medida que la composición de la piedra viene á ser más compleja. Así, el diamante, *cuerpo simple*, es absolutamente infusible. El rubí, el zafiro, el topacio, *cuerpos binarios*, no se funden sino á la acción del soplete de gas hidrógeno y oxígeno. Los silicatos simples, *cuerpos ternarios*, entran en fusión á una temperatura mucho menos elevada. En fin, los silicatos múltiples no ofrecen ya en este concepto ninguna resistencia.

La temperatura de fusión de las diferentes piedras preciosas constituye un buen carácter para reconocerlas, puesto que se halla en relación notable con la dureza de ellas.

Propiedades ópticas

Refracción. — Cuando un rayo luminoso se propaga en un medio homogéneo, sigue una dirección rectilí-

nea. Todos hemos visto el fenómeno representado en la figura 15, un rayo de sol que penetra por un agujerito en un sitio bastante oscuro.

Todos hemos admirado el espectáculo á veces magnífico que presentan los rayos solares escapándose en

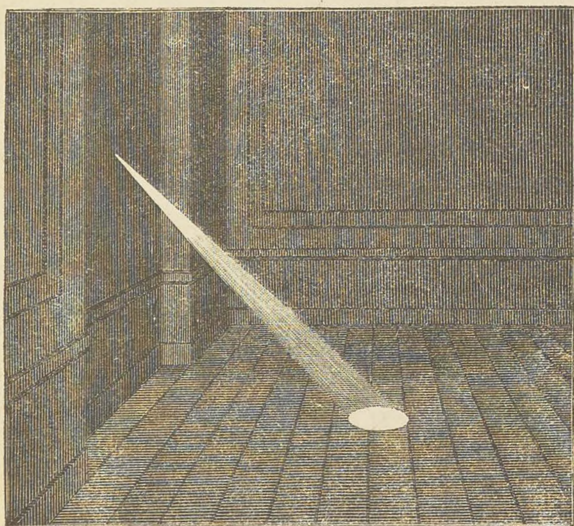


Fig. 15.—Paso de un rayo luminoso á través de un medio homogéneo.

brillantes fases al través de un grupo de nubes (figura 16).

Pero cuando un rayo luminoso pasa de un medio á otro, no sucede ya generalmente así, sino que sufre una modificación en extremo notable.

Está ya más ó menos desviado de su dirección primitiva, y se designa este fenómeno con el nombre de *refracción* (de *refractum,* quebrado). Basta hundir un

palo en el agua para producir el efecto de que se trata de una manera muy visible. Cuando se miran con una lente los actores de un teatro, no se ven en su verdadero sitio: los rayos que emanan de ellos y vienen á pintar su imagen en nuestra retina, atraviesan,

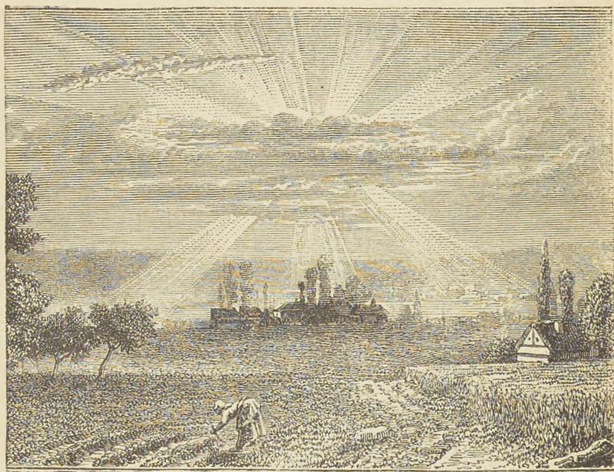


Fig. 16.—Rayos del sol á través de las nubes.

refractándose, es decir desviándose de su dirección primitiva, los cristales de los anteojos.

La desviación de los rayos luminosos al atravesar un cuerpo diáfano varía mucho. Esta diferencia en la refracción está generalmente en relación con las diferencias en la naturaleza y en la composición de los cuerpos; pero no es este el único elemento que interviene en la producción completa del fenómeno. Consideraciones y experimentos en cuyos detalles no podemos entrar aquí, muestran que la potencia re-

fringente de una sustancia está en íntima relación con su constitución molecular. Así, por ejemplo, el espato de Islandia y la aragonita, refractan la luz en cantidades desiguales, bien que la composición química de estos dos cuerpos sea idénticamente la misma, estando ambos formados por el carbonato de cal puro; pero en los dos casos la constitución molecular es muy diferente.

Doble refracción.— Entre los cuerpos transparentes hay una clase muy numerosa de sustancias que poseen una propiedad en extremo curiosa, y es presentar dos imágenes de un mismo objeto. Así, pues, póngase un cristal de espato de Islandia sobre una hoja de papel blanco con caracteres ó signos cualesquiera y se verá cómo se produce la imagen doble de cada uno, y además la desviación de las dos.

Los cuerpos que tienen esta propiedad poseen lo que se llama la *refracción doble;* los que no la poseen tienen la *refracción simple.*

Cuando un cuerpo, cristalizado ó no, es perfectamente homogéneo en todas sus partes, y están sus elementos dispuestos en todos sentidos de una manera uniforme, se comprende que la luz debe propagarse regularmente al atravesarlo, que no puede haber en él más que un solo rayo á la salida ni por consiguiente más que una sola imagen.

Los cuerpos cristalizados pertenecientes al sistema cúbico se encuentran en estas condiciones y así no ofrecen nunca el fenómeno de la doble refracción, cualquiera que sea la dirección en que la luz los atraviese. Pero si se toma un cristal perteneciente á un sistema cualquiera, diferente del regular, sucede todo lo contrario. No siendo ya la misma en todos sentidos la disposición molecular, habrá ciertamente direccio-

nes en que la luz no se propagará ya en una dirección única y se obtendrán entonces los efectos de la doble refracción. Sino que en este caso se verán también efectos muy diferentes, según que el cuerpo en que se opere pertenezca á un sistema más ó menos alejado del sistema regular.

Como las piedras preciosas de más estimación son cristalizadas, se comprende cuán útil puede ser para distinguirlas el carácter de que acabamos de hablar, cuando se sabe de antemano, como se sabe hoy, si una piedra tiene la refracción simple ó la doble. Pero á causa de las escasas dimensiones que ofrecen siempre las piedras preciosas, hay que operar de cierta manera para producir netamente el fenómeno de la doble refracción, cuando la piedra es realmente birefringente. En efecto, si se mira un objeto al través de dos caras paralelas, como hemos indicado para el espato de Islandia, el espesor será infinitamente débil para que la vista perciba dos imágenes; pero si se mira este mismo objeto al través de dos caras inclinadas una sobre otra, de manera que formen un prisma (empleando esta palabra en el sentido óptico) el resultado será muy diferente.

Tomemos, por ejemplo, una piedra tallada en brillante, sobre cuya naturaleza se tengan algunas dudas.

El diamante perteneciente al sistema cúbico posee la refracción simple; pero los cuerpos con que puede confundirse, el rubí, el zafiro, el topacio, el circón, sobre todo, poseen la refracción doble.

Pónese la piedra á la altura de los ojos teniéndola con una mano; con la otra se toma un cuerpo de pequeña dimensión, un alfiler, por ejemplo, y se mueve lentamente por la otra parte de la piedra hasta que la

vista lo perciba. Si la piedra es birefringente, sucederá esto: los rayos se bifurcarán al entrar en la piedra, y en el punto de emergencia, en el aire, no estarían bastante apartados para que se pudiera hacer constar su separación, si el alfiler está muy aproximado; pero apartándolo poco á poco se ve muy luégo producirse el fenómeno de la manera más evidente.

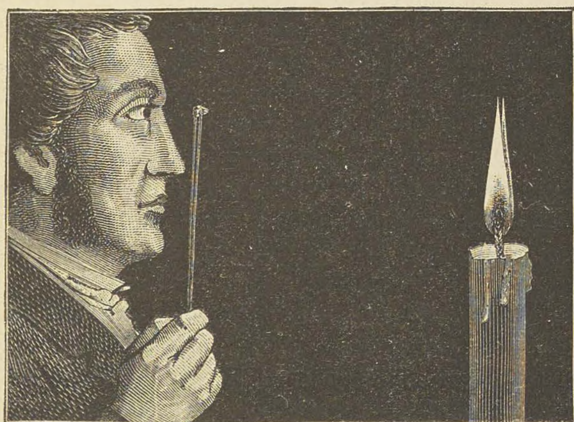


Fig. 18. —Aspecto de una bugía vista á través de un cristal birefringente (1).

Si se hace el experimento de noche ó en la oscuridad, se puede mirar, en vez de un alfiler, la luz de una bujía colocada á cierta distancia, después de haber dispuesto las cosas de manera que la bugía, completamente sustraída á las corrientes de aire, dé una llama bien pura y regular: el fenómeno será exactamente el mismo, y se tendrá el aspecto que ofrece la fig. 18.

(1) La piedra debe estar más cerca del ojo de lo que indica la figura.

Si el fenómeno de la doble refracción se produce, se deducirá sin vacilar que la piedra ensayada no es un diamante.

Polarización.—Es un hecho perfectamente conocido que si un haz luminoso cae sobre una superficie plana y lisa, se refleja; pero es mucho menos notado el fenómeno siguiente: si se presenta al rayo así reflejado por primera vez bajo cierto ángulo, otro espejo plano inclinado, habrá ciertas posiciones dentro de las cuales no será ya reflejado este rayo por el segundo espejo. La luz ha sufrido, pues, por su primera reflexión una modificación profunda; modificación que se designa con el nombre de *polarización por reflexión.*

Pero atravesando ciertos cristales, sufre la luz exactamente los mismos cambios, es decir, que los rayos emergentes del cristal no se reflejan ya, cuando se les hace caer con cierta incidencia sobre un espejo plano, y han venido á ser del todo impotentes para atravesar ciertos cristales, por otra parte perfectamente traslúcidos cuando se les presentan éstos en una dirección determinada. Entonces se tiene la *polarización por refracción.*

La refracción doble y la polarización están ligadas, en los cristales, de la manera más íntima.

Sin entrar en el estudio de estas dos grandes manifestaciones que tocan á las cuestiones más elevadas de la física y de la mecánica racional, diremos, y esto basta á nuestro objeto, que todos los cuerpos birefringentes atravesados por un rayo de luz polarizada y separados de la vista por ciertas sustancias cristalizadas, ofrecen fenómenos de coloración magníficos, mientras las sustancias de refracción simple no ofrecen nada semejante en las mismas condiciones. Es, pues, muy fácil, sirviéndose de uno de los mil polaríscopos

de que dispone hoy la ciencia, conocer en un instante si una piedra preciosa posee ó no la doble refracción.

Dicroísmo, *policroísmo*. *Asteria*. Los fenómenos designados con estas expresiones se refieren á la refracción y á la polarización de la luz, y todos indican que las sustancias de que se originan no están constituídas de una manera idéntica en todas sus partes.

Propiedades eléctricas

En general, todos los cuerpos pueden adquirir la electricidad por el frotamiento; pero unos la conservan por más ó menos tiempo como depositada en sus poros, mientras otros la pierden instantáneamente: los primeros son cuerpos aisladores y los otros cuerpos conductores.

Las piedras preciosas pertenecen á la primera categoría; pero ofrecen grandes diferencias durante el tiempo que permanecen electrizadas, y este carácter, en manos ejercitadas, puede suministrar indicaciones muy útiles para distinguir unas de otras.

Hay algunas piedras preciosas que tienen la curiosa propiedad de electrizarse cuando se calientan. La turmalina está particularmente en este caso.

Las piedras preciosas frotadas con la misma sustancia, generalmente con un paño, se electrizan tomando unas la electricidad positiva, otras la negativa. En cuanto á la turmalina y á las sustancias que se electrizan por el calor, muestran en general la electricidad positiva á uno de sus extremos y la negativa al otro.

CARACTERES EXTERIORES

Transparencia

Desígnase así la propiedad que poseen las piedras preciosas de ser penetradas más ó menos fácilmente por los rayos luminosos.

Son *transparentes*, cuando interpuestas entre la vista y el objeto dejan ver perfectamente todos los contornos de este objeto, como por ejemplo el diamante.

Son *semi-transparentes,* cuando los objetos, vistos al trasluz están un poco confusos. Ejemplo, la esmeralda.

Son traslúcidas, cuando no puede distinguirse nada, puestas al trasluz, aun cuando la luz las atraviesa de una manera evidente. Ejemplo, la calcedonia.

Finalmente, son opacas, cuando ningún rayo luminoso puede ya atravesarlas. Ejemplo, el jaspe.

Esplendor

«Los minerales manifiestan muchas diferencias entre sí relativamente á la manera cómo la luz se extiende á su superficie: bajo este concepto, pueden distinguirse dos efectos diferentes, el esplendor ó brillo y el color, que son el uno al otro lo que el timbre al sonido de un instrumento de música. El color no depende sino de la naturaleza de los rayos reflejados; el esplendor depende de su intensidad y de ciertas modificaciones particulares de su tinta que no se podrían definir; depende de la estructura del cuerpo, del modo de textura y del mayor ó menor bruñido de su super-

ficie. El esplendor, en general, es como la transparencia y el color, susceptible de gradación; es más ó menos vivo y desaparece enteramente en las variedades cuyo aspecto viene á ser mate, litóideo ó terroso.» (Delafosse).

Brillo adamantino. Es intermedio entre el brillo metálico y el vidrioso, y es propio de ciertos cristales, del circón y, sobre todo, del diamante.

Brillo nacarado ó perlado. Es una mezcla del brillo argentino y del vidrioso: recuerda, como su nombre indica, el nácar de perlas. Ciertas variedades de corindones tienen este brillo de una manera muy notable.

Brillo sedoso. Es debido á fibras rectas muy unidas y de igual espesor. Recuerda mucho ciertas telas de *moiré.*

Brillo graso ó craso. Las piedras que poseen este brillo son en general vidriosas, pero parecen siempre, aun en las roturas más recientes, haber sido impregnadas de aceite.

Brillo resinoso. Es el término medio entre el brillo craso y el vidrioso. El ópalo ofrece generalmente este aspecto.

Brillo vidrioso. Recuerda completamente la rotura del cristal. Este brillo pertenece en general á los cuerpos cuya potencia refringente no es considerable.

ACCIÓN DE LA LUZ Y DEL CALOR EN LAS PIEDRAS PRECIOSAS

Luz

Cuando se exponen á los rayos del sol, durante cierto tiempo, las piedras preciosas más raras, particularmente el diamante, y se llevan luégo á la oscuri-

dad, permanecen luminosas y producen lo que se ha llamado el fenómeno de la fosforescencia. Este curioso efecto persiste bastante tiempo, pero se debilita poco á poco y acaba por desaparecer completamente.

Calor

Los efectos que produce el calor en las piedras preciosas son más notables aún que los que determina la luz. El calor, por lo demás, obra de dos maneras bien diferentes: modifica la constitución elemental de la piedra, separando sus moléculas, pero esto de una manera mecánica; ó bien produce en la piedra una verdadera reacción química. En el primer caso, las modificaciones serán temporarias y á la larga volverán las cosas á su primitivo estado; en el segundo caso, serán permanentes los efectos producidos.

Como ejemplo de este último caso, citaremos una práctica, cuyo origen se pierde en la antigüedad y que emplean aún generalmente los lapidarios de nuestra época. Es la que consiste en someter una piedra colorida, diamante, topacio, etc., á una temperatura más ó menos elevada. Casi siempre, en estas condiciones, la piedra se descolora de una manera permanente.

Una comunicación, sobremanera notable, de M. Fremy á la Academia de ciencias nos servirá de ejemplo para el primer caso:

«MM. Halphen tiene el honor de presentar á la Academia un diamante de peso de unos 4 gramos, que ofrece un fenómeno nunca observado.

»Esta piedra tiene en estado normal un color blanco ligeramente pardo; pero cuando se somete á la acción del fuego, toma una tinta rosada muy limpia

que conserva por espacio de ocho ó diez días y pierde poco á poco para volver á su coloración normal primitiva.

»Esta modificación puede realizarse indefinidamente, pues la piedra sometida á la Academia ha sufrido cinco veces esta prueba.

»Este fenómeno llamó la primera vez la atención de un observador que ensayaba casualmente en este diamante la acción prolongada del fuego. Algunos experimentos hechos después con otros diamantes no han producido el mismo resultado.

»Esta cuestión de coloración de los diamantes tiene una importancia que la Academia apreciará fácilmente, cuando sepa que la piedra presentada en este momento tiene en su estado normal un valor de 60,000 francos, y que su precio, en el estado de coloración rósea sería de 150 á 200,000 francos, si el color fuera permanente (1).»

---

(1) *Memorias de la Academia de ciencias*, t. LXII, 1866.

II

Ojeada general sobre las piedras preciosas, desde la antigüedad hasta la creación de la química moderna.—Ideas admitidas entre los antiguos y en la Edad-media sobre la naturaleza y propiedades de las piedras preciosas.

OBSERVANDO lo que pasa á nuestra vista y leyendo los anales de los tiempos antiguos, se adquiere el convencimiento de que siempre fueron del gusto del hombre los objetos brillantes. Cierto es, pues, que las piedras preciosas en particular hubieron de ser recogidas y empleadas como adorno desde la cuna de la humanidad. Así lo probaremos de una manera incontestable en el capítulo IX de este libro.

Las piedras preciosas no tienen hoy ya en Europa otro uso que el de servir de adorno y suministrar á la industria algunos instrumentos. Pero en tiempos más antiguos tenían aplicación mucho más importante. Se les atribuían las propiedades más maravillosas, ya en el orden físico (curación de enfermedades), ya en el metafísico ó moral (influencia en las acciones y sentimientos de las personas, etc.).

Si se consideran aisladamente y, desde nuestro punto de vista moderno, las opiniones de los antiguos sobre este asunto, se sentiría la más penosa impresión viendo el profundo extravío á que puede llegar el espí-

ritu humano; pero cuando al través de las edades se sigue la filiación de las ideas, se reconoce que las opiniones de que se trata, sin dejar de ser enteramente falsas, proceden muy á menudo de un punto de partida verdadero.

Ávido de elevarse por encima de la esfera á que se hallaba sujeto, el espíritu humano hubo de procurar desde los primeros tiempos levantar el velo que ocultaba el porvenir á su vista; pobre é inexperto arquitecto, no dejó tampoco de intentar á lo menos erigir un templo á la Verdad; pero faltándole los materiales, buscó en la hipótesis lo que no debió de pedir sino á la experiencia. De aquí los profundos errores que se encuentran en todos los ramos de los conocimientos humanos tan luégo como se remonta uno un poco en el curso de las edades. Con todo eso, trayendo cada siglo su contingente de hechos positivos, se constituyeron sucesivamente las diferentes partes de la ciencia.

En cuanto á nosotros, los hombres modernos, que tenemos la inmensa dicha de llegar á la hora en que se hallan reunidos y á nuestra disposición los materiales suficientes, mostrémonos reconocidos á aquellos tiempos antiguos, y sobre todo á la Edad-media, durante la cual se elaboraron, en el seno de la persecución más violenta é incesante, la mayor parte de las grandes ideas cuyo desenvolvimiento vemos en nuestra época, y cuya acción, cada vez más preponderante, conduce á la humanidad hacia mejores destinos.

Antes de echar una rápida ojeada á la historia de las piedras preciosas desde el origen del hombre hasta nuestra época, preciso es recordar algunas ideas generales muy poco conocidas y olvidadas hoy.

«Es un hecho que domina toda la historia antigua

la estrecha alianza de la religión y de la ciencia. Esta alianza es uno de los caracteres distintivos de la antigüedad. En esto se encuentra la solución de muchos problemas suscitados por el espíritu humano» (1).

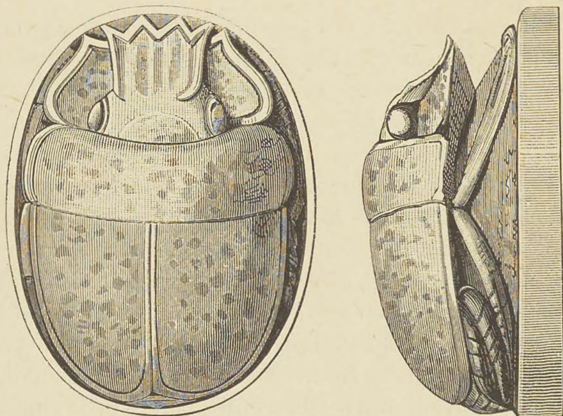


Fig. 19.—Escarabajo egipcio tallado en una piedra dura.

Entre las grandes ideas falsas ó desconocidas admitidas por los antiguos, hay dos que bien merecen la atención del historiador y del filósofo, porque permiten resolver una multitud de dificultades inexplicables aisladamente y ligar con notable lógica, dado el punto de partida, el conjunto general de los hechos físicos y metafísicos dependientes de nuestro universo.

Consistía la primera en considerar al hombre (*microcosmo*) como una reducción en miniatura del universo (*macrocosmo*), y en admitir como consecuencia que las diferentes partes del cuerpo del hombre tenían sus correspondientes en el universo.

(1) Hœfer, *Hist. de la Chimie*, p. 7.—Paris, imp. Didot, 1866, segunda edición.

La segunda era esta concepción del alma del mundo de que no serían más que partes las almas de los seres animados. «En el momento de la disolución del cuerpo, dicen los filósofos indios, el alma *(atmâ)*, muy diferente del principio puramente vital, se reunirá, si está pura, con la grande alma universal *(paramâtmâ)*, de la cual emana. Si está impura será condenada á sufrir cierto número de transmigraciones, es decir, á animar sucesivamente plantas ó animales ó *á quedar encarcelada* en algún cuerpo mineral hasta que, purificada de todas sus manchas, sea considerada digna del *mucti*, de la absorción en la Divinidad» (1).

De este modo los minerales, como los animales y vegetales, eran, para estos filósofos, seres vivientes.

Admitían también que el mundo es un animal que reune los dos principios activo y pasivo. Esta es una de las ideas más fundamentales y generalmente admitidas no sólo en la India, sino en casi todos los sistemas de filosofías antiguas.

De la India pasaron estas ideas á Egipto, de donde fueron luégo transmitidas á Grecia por Platón, Pitágoras y otros filósofos. Confinadas en el Oriente de Europa por espacio de muchos siglos, reaparecieron con cierto brillo, á principios de la era actual, en los escritos de los filósofos de la escuela de Alejandría; pero sobre todo en la Edad media reinaron como soberanas, cuando los alquimistas las transportaron al reino mineral.

Fácilmente se explica ahora cómo por medio de estas ideas llegaron á admitir los antiguos de una manera general la influencia directa del universo en el hombre, y aun la influencia de ciertas sustancias, por-

(1) Hœfer, *Hist. de la Chimie*, p. 28.

ción del universo, en la parte del cuerpo del hombre que creían corresponderle más particularmente.

Si examinamos ahora cuáles eran las ideas de los antiguos sobre la naturaleza de las piedras preciosas, se verá que debían hacer necesariamente un importante oficio.



Fig. 20 y 21.—Figurillas egipcias en piedras duras.

Las piedras preciosas producidas por la influencia del calor, del frío, de la humedad, de la sequedad, etcétera, tomaban sus elementos de las partes más puras, de los jugos más raros y elaborados de las aguas y de los animales. Por la belleza de sus formas y el esplendor de sus colores debían de ser y eran realmente consideradas como producciones de pureza incomparable, como un resumen de lo más perfecto que encerraba la naturaleza. De aquí á dotar tan maravillosos productos de propiedades relativas á la idea que se tenía de su naturaleza y origen, no había más que un paso, y se dió.

«No carecería de interés seguir la historia de las piedras preciosas al través de la historia de la humanidad, desde el efod de Aarón hasta el pectoral del arzobispo de París; desde las ofrendas de rubíes, de

zafiros, de esmeraldas, de diamantes, de topacios, de amatistas, etc., en los templos de Júpiter y demás divinidades paganas, hasta las riquezas del mismo género que antes del siglo XVI se acumularon en lo que se llamaba el tesoro de las basílicas cristianas. Consérvase aún en Roma una esmeralda del Perú, envia-



Fig. 22.—Cornalina egipcia grabada.

da en homenaje al papa, después de la conquista de este país. Ha de observarse, sin embargo, que estos preciosos depósitos provenientes de la piedad de los fieles, no fueron siempre religiosamente respetados. Cuando la reforma de Lutero y de Calvino en los países alemanes, y después la revolución francesa en los países católicos, transmitieron á las autoridades civiles la posesión de estas riquezas votivas, pudo hacerse constar que se habían hecho muchas sustituciones fraudulentas y que el estras había reemplazado con frecuencia la gema primitiva.» (M. de Babinet).

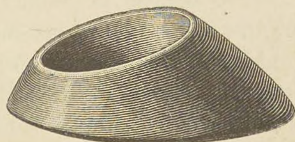


Fig. 23.—Sortija egipcia en cornalina

Admitiendo de buen grado la precedente opinión, hay que reconocer que las piedras preciosas falsas eran con mucha frecuencia empleadas en los siglos anterio-

res para la ornamentación de los edificios religiosos. Á causa de este mismo empleo hubo de escribir el P. Kirker sobre su preparación, un tratado bastante extenso y muy claro, que bastaría seguir todavía hoy para obtener muy buenos resultados.

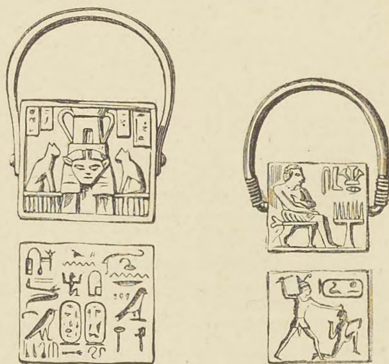


Fig. 24 y 25.—Sortijas egipcias con tabletas en piedras duras grabadas por ambas caras.

«Las piedras preciosas tuvieron en todos tiempos grande estimación y la tendrán sin duda en los siglos venideros. Cuando se compara nuestro lujo moderno con la suntuosidad de los palacios de Oriente y de los ciudadanos romanos enriquecidos con los despojos del mundo, resulta que nuestra inferioridad es notable en muchos puntos, excepto en diamantes. Si en una de las brillantes reuniones de las Tullerías se aprecia el valor de los diamantes, aun admitiendo el desfalco del estras, resulta que nuestra riqueza, aunque más diseminada, no cede en nada á la riqueza romana que tan ponderada ha sido.» (M. Babinet).

La mitología de la India habla de las piedras precio-

sas en términos que prueban que se les atribuía desde los tiempos más remotos una estimación general. En los cantos y baladas de este país se hace á menudo mención de estas bellas producciones.

En Egipto se encuentran con frecuencia en los sepulcros de remota antigüedad cierto número de piedras preciosas perfectamente labradas.

Las figuras 19 á 25 reproducen algunos tipos de aquella antiquísima época, copiados de los originales existentes en el Museo egipcio del Louvre.

La figura 22 es, bajo este punto de vista, particularmente notable: es una cornalina roja con caracteres grabados de la manera más correcta. Todo hace creer que los medios puestos en juego por los antiguos egipcios para labrar las piedras duras no diferían sensiblemente de los que hoy se emplean.

Los conquistadores de Méjico encontraron en manos de los Incas multitud de gemas labradas, que representaban animales y otros objetos. Según las tradiciones de aquellos pueblos, estas piedras preciosas databan de una época muy remota.

Entre los antiguos documentos que poseemos sobre piedras preciosas, citaremos en primer lugar los que contiene la Biblia.

Este libro extraordinario hace mención repetida de las piedras preciosas; pero lo más notable que sobre el particular nos suministra es la descripción del *pectoral* del sumo sacerdote Aarón. Este adorno llevaba doce piedras preciosas, dedicadas respectivamente á las doce tribus de Israel.

Reproducimos aquí para ilustración la disposición que los intérpretes han asignado á las doce piedras, y los nombres y correspondencias de cada una de ellas.

DISPOSICIÓN DE LAS DOCE PIEDRAS DEL *RACIONAL* DE AARON,

SEGÚN OPINIÓN DE LOS MÁS CÉLEBRES RABINOS.

Primus ordo.	1 Oden. *Cornalina.* RUBEN.	2 Phideth. *Topacio.* SIMEÓN.	3 Barcketh. *Esmeralda.* LEVÍ.
Secundus ordo.	4 Nophecth. *Rubí.* JUDÁ.	5 Saphir. *Zafiro.* ISSACHAR.	6 Jaolam. *Diamante.* ZABULÓN.
Tertius ordo.	7 Leschem. *Jacinto.* DAN.	8 Schevo. *Agata.* NEFTALÍ.	9 Achlamah. *Amatista.* GAD.
Quartus ordo.	10 Tarschisch. *Crisólita.* ASER.	11 Schoham. *Sardónica* JOSÉ.	12 Jaspeh. *Jaspe.* BENJAMÍN.

No hay que decir que los intérpretes andan muy discordes sobre los nombres modernos que deben corresponder á los términos hebreos. Lo remoto de los tiempos, y sobre todo la falta de una descripción satisfactoria no permiten esperar que pueda nunca saberse exactamente á qué gemas se refieren la mayor parte de las mencionadas en la Biblia.

Nos dice también el Éxodo que el efod de Aarón estaba adornado con dos ónices montados en oro, en los cuales estaban grabados los nombres de las doce tribus de Israel.

Encontramos pues aquí una lista importante de piedras preciosas, pero sobre todo la prueba de que en época tan remota, sabían ya los hombres bruñir y aun grabar las piedras duras. No es tampoco sorpren-

dente después de lo que hemos dicho de los egipcios.

En los libros de Job se encuentran algunas nociones de metalurgia y los nombres de cuatro piedras preciosas. Son hechos dignos de mención, pero no justifican de ninguna manera la opinión de los intérpretes que han querido ver en Job un gran metalurgista, sin vacilar en ofrecer los libros que se le atribuyen como una escuela de física.

Encuéntranse también en la Biblia los nombres de cierto número de piedras preciosas, unas tomando esta palabra en un sentido moderno, otras á lo menos bastante raras, pero cuya correspondencia con las piedras actuales no se ha podido establecer de una manera muy cierta. Citaremos, primero, la piedra *dabir*, que añadida después al racional del Sumo Sacerdote, era análoga, según toda probabilidad, á las que había ya en él. Vienen luégo la piedra *abel* ó *abela*, sobre la cual se depositó el Arca, devuelta por los filisteos; la piedra de *Top* ó *Tophis*, que echaba fuego; la piedra de Moisés, de que brotó el agua en el desierto, y que según afirma seriamente el P. Rojo, existe en la iglesia de San Marcos de Venecia; la piedra *betyle* en que hizo Jacob su misterioso sueño.

Seiscientos años después de Moisés llegamos al reinado de Salomón, que, como sabemos, construyó el famoso templo de Jerusalem. Es muy probable que ciertas partes de él estuvieran adornadas con piedras preciosas; sin embargo, el libro consagrado á su descripción no hace mención ninguna de ellas.

Otras dos producciones en extremo notables, compuestas un siglo escaso después de Salomón, la *Iliada* y la *Odisea*, nos dan á conocer muchos hechos metalúrgicos del más alto interés. La descripción del es-

4

cudo de Aquiles y la del canastillo que regaló Alejandra á Elena, nos revelan una industria ya muy adelantada. Homero pone también en el número de los objetos que componían el adorno de Juno, brillantes piedras preciosas. Fuera de esto, es un hecho perfectamente conocido que los griegos se servían de piedras preciosas grabadas para sus sellos. Muchas labores griegas en turquesas, ónices y aun en rubíes han llegado á nosotros, como se verá en el capítulo IV.

Desde los primeros tiempos de su aparición en la tierra, estuvo el hombre sujeto á la enfermedad y á la muerte; dicho se está que la medicina es tan antigua como la humanidad.

Es verosímil que los primeros medicamentos fueron tomados del reino vegetal y luégo del reino animal. En cuanto á las sustancias minerales, no se pensó en emplearlas medicinalmente sino mucho más tarde. En efecto, hasta algunos años después del sitio de Troya, no aparecen en la historia los primeros ensayos de medicina empírica en los cuales figuran productos minerales.

Habíase creído observar que ciertas tierras, generalmente aluminosas, administradas de varias maneras, producían en los enfermos efectos saludables, lo que en ciertos casos podía muy bien ser cierto. Con estas tierras se hicieron bolas que se vendían bajo diversos nombres, pero recordando en general el lugar de su origen. La idea hizo camino, y el empleo de estas bolas tomó una extensión considerable. Entonces fué cuando los sacerdotes, que tan bien sabían explotar la ignorancia pública en pro de su influencia y de sus intereses, se apoderaron de la fabricación y

venta exclusiva de estas bolas. Para conseguir su objeto con más seguridad, les pusieron un sello especial, y de aquí la expresión de tierra sellada, aplicada á las sustancias que se encuentran hoy en la mayor parte de las farmacias. Una de las más célebres era la tierra de Lemnos, que vendían las sacerdotisas del templo de Éfeso, marcada con el sello de la diosa Diana, que era una cabra.

Luégo que los minerales entraron en la clase de los medicamentos, adquirieron grande importancia. Así, á contar de la época de que hablamos, se encuentran sobre todo en los escritos de los médicos los documentos más útiles sobre los minerales y las piedras preciosas en particular.

Al lado de la mineralogía sagrada de los hebreos, de la mineralogía poética, y de la mineralogía médica, hay que poner la astronómica cuyo origen se remonta á los caldeos.

El moro Abolais nos dejó el catálogo de las piedras conocidas en esta nación, que eran 325 suprimiendo las repetidas. La obra de Abolais, traducida por Jehuda Mosca á mediados del siglo XIII, distribuye estas 325 piedras entre los doce signos del zodíaco, según las relaciones que se suponía existir entre las diferentes piedras y cada una de las constelaciones.

Después se consagró más especialmente una sola piedra á cada signo del zodíaco, y por consiguiente á cada mes del año.

Como estas piedras preciosas tenían para su poseedor multitud de propiedades benéficas, mientras la constelación á que pertenecían se mostraba en el horizonte, se encontró un medio bien sencillo de hacer permanente esta acción. Tomáronse las doce piedras y se dispusieron todas en un amuleto. De este modo,

el que lo llevaba estaba siempre seguro de llevar consigo la piedra sagrada correspondiente á la constelación visible cualquiera que fuera la época del año.

He aquí los nombres de estas doce piedras con su correspondencia:

Jacinto ó Granate. . .	Acuario.	Enero.
Amatista.	Piscis.	Febrero.
Jaspe.	Aries.	Marzo.
Zafiro.	Tauro.	Abril.
Ágata.	Géminis.	Mayo.
Esmeralda.	Cáncer.	Junio.
Ónix.	Leo.	Julio.
Cornalina.	Virgo.	Agosto.
Crisólita.	Libra.	Setiembre.
Agua marina. . . .	Escorpión.	Octubre.
Topacio.	Sagitario.	Noviembre.
Rubí.	Capricornio.	Diciembre.

Es muy probable que sea menester buscar en las doce piedras del pectoral del Sumo Sacerdote de Israel el origen de esta superstición. Por lo demás, los judíos tenían otra mucho más extraordinaria aún, que prueba que las cosas más manifiestamente falsas se mantienen y subsisten indefinidamente, cuando están bajo el sagrado escudo de las ideas religiosas. Creían que cuando en una de sus fiestas el Sumo Sacerdote pedía al Altísimo el perdón de los pecados del pueblo, si Jeovah lo oía propicio, ciertas piedras preciosas parecían muy brillantes, mientras parecían negras si el Señor no perdonaba.

No era ciertamente una ilusión de la nación judía: evidente es que estos efectos se producen, pero sin necesidad de la intervención de la divinidad. Comprëndese que para obtener este resultado había muchos medios. Bastaba, por ejemplo, disponer de cierto modo las piedras con relación al pueblo y á la luz. En todo caso era un procedimiento tan sencillo como in-

genioso para mantener completamente al pueblo en manos del sumo sacerdote; pero era menester toda la fe de las antiguas edades para creer en el origen sobrenatural de estas manifestaciones. Verdad es que cuando se piensa en muchas otras cosas que bien verá el lector mirando en torno de sí, no tenemos el derecho de alzar la voz para condenar la creencia judía que acabamos de citar.

Herodoto, que nació 484 años antes de J. C., cinco siglos después de Homero, nos ha dejado gran número de documentos, á veces preciosos, sobre las sustancias minerales conocidas en su época; pero no se encuentra en sus relaciones ninguna nueva sustancia perteneciente á la clase de las piedras preciosas.

En los poemas de Orfeo, atribuídos también á Onomacriro, y que en todo caso se remontan á 450 años antes de J. C., se encuentra ya la prueba de que los griegos atribuían propiedades sobrenaturales á las piedras preciosas.

En el siglo siguiente, Platón cuya vasta inteligencia abrazó tantas ideas superiores, examinó el origen de las piedras preciosas. Admitía que, verdaderos seres vivientes, eran producidas por una especie de fermentación determinada por la acción de un espíritu vivificador que descendía de las estrellas. Describió el diamante, que distinguió ya de las piedras preciosas, como un núcleo formado en el oro, y supuso que era la parte más noble y pura que se había condensado en una masa transparente.

Aristóteles, que nació un siglo justo después de Herodoto, sólo incidentalmente trata de los minerales al final de sus cuatro libros de los meteoros, y no suministra sobre ellos ningún nuevo dato.

Teofrasto, discípulo de Aristóteles, escribió un tra-

tado sobre las piedras; pero ha llegado á nosotros muy incompleto. Á pesar de sus considerables vacíos, unos causados por el tiempo, otros debidos al autor, figuran en este tratado cierto número de sustancias minerales importantes desconocidas hasta entonces.

Encuéntrase también en este autor una idea enteramente singular en sí: divide las piedras en dos categorías, piedras machos y piedras hembras; pero recordando lo que hemos dicho más arriba, no hay aquí nada que no esté en armonía con las ideas generales de los antiguos.

Á pesar de la gran valía de los escritos de Dioscórides, que vivía en el primer siglo de nuestra era, no nos suministran ningún documento importante bajo el punto de vista mineralógico; pero por otro concepto nos interesan vivamente, como quiera que él fué quien, sobre todo, desarrolló la idea de que las piedras preciosas poseen multitud de virtudes secretas; idea admitida sin objeción por todos sus sucesores hasta época muy inmediata á nosotros, y generalizada aún hoy día entre los habitantes de las regiones montuosas de España y de Arabia.

Pero, pocos años después de Dioscórides, aparece una obra fuera de toda comparación con lo que se había escrito hasta entonces: la *Historia Natural* de Plinio. En esta obra, una de las más preciosas que nos legara la antigüedad, hay un capítulo exclusivamente consagrado á las piedras preciosas. Ocasión tendremos de volver á esto en el curso de este libro.

Á partir de Plinio, hay que saltar diez siglos y venir á los árabes para encontrar nuevos documentos sobre los minerales y las piedras preciosas.

En los escritos de Gerberto y de Avicena se encuentran en primer lugar.

Este último adquirió en vida reputación inmensa, y bien que fuera debida tanto á su tacto como á su ciencia, ello es lo cierto que se mantuvo sin rival durante muchos siglos.

Encuéntrase entre los escritos de Avicena un tratado sobre las piedras que contiene resultados de gran importancia. El capítulo consagrado al origen de las montañas merece sobre todo mención honorífica. En él, efectivamente, el sabio árabe, conservando siempre la forma hipotética, expone con grandeza de vista y claridad extraordinaria la teoría de los levantamientos volcánicos del neptunismo, del plutonismo y el modo de formación de los aluviones, adelantándose así ocho siglos á los resultados de la ciencia moderna.

Doscientos años después de Avicena apareció una de las más grandes figuras de la Edad-media, Alberto el Grande.

Entre los inmensos trabajos que debemos directamente á este hombre de genio ó á lo menos á su iniciativa, hay que citar aquí un *Tratado de los minerales*, de que ha dicho nuestro ilustre químico Dumas: «Lo que caracteriza el Tratado *De rebus metallicis* es la docta exposición, precisa y á veces elegante, de las opiniones de los antiguos ó las de los árabes; es su razonada discusión en que aparece el escritor ejercitado á la vez que el atento observador».

En este opúsculo trata de las piedras preciosas Alberto el Grande. Exponiendo las extraordinarias propiedades de estas bellas producciones, da á conocer buen número de ellas é indica métodos que permiten obtener muchas piedras falsas.

Otro que es también una gloria de la Edad media, amigo y discípulo de Alberto el Grande, Santo Tomás de Aquino, cuyos prodigiosos trabajos superan aún en

extensión á los de su maestro, escribió un tratado de la *Naturaleza de los minerales*, en que hay algunos pasajes muy curiosos, especialmente sobre la fabricación artificial de las piedras preciosas. Trataremos de esto en el capítulo IX.

Recorriendo los escritos de Arnoldo de Villanueva, de Raimundo Lulio, de Pablo de Canotanto, de Isaac el Holandés, etc., se encuentra buen número de documentos sobre minerales y piedras preciosas; pero no ofrecen nada de particular. Así se llega á fines del siglo XV y se sale de la Edad-media.

En el umbral del Renacimiento se encuentra un hombre singular, Jerónimo Cardan, que nos suministra indicaciones preciosas. Muchas obras de Cardan, publicadas después de su muerte, encierran ciertamente cosas extraordinarias; pero en su tratado de la *Sutileza*, que hemos estudiado cuidadosamente, hay muchas ideas que suponen en su autor grande inteligencia y bajo forma sencilla verdadera sagacidad.

Cardan designa con el nombre genérico de *piedras gemas* todas las piedras brillantes, y reserva el nombre de *piedras preciosas* para las raras y de pequeñas dimensiones. Divide luégo las piedras preciosas en tres clases: 1.ª las brillantes y transparentes, el diamante; 2.ª las opacas como el ónix; 3.ª las formadas por la reunión de las dos precedentes, como el jaspe, etc.

Es con poca diferencia la clasificación empleada por Caire tres siglos después de Cardan.

Según nuestro autor, los jugos que destilan las piedras en las cavidades de las rocas engendran las piedras preciosas, «de la misma manera que la sangre materna engendra al niño». El diamante, la esmeralda, el ópalo proceden del oro, el zafiro, de la plata, el carbunclo, la amatista, el granate, del hierro.

Enumera luégo Cardan los defectos que pueden tener las piedras preciosas, y al propósito hace una observación notable.

«En las piedras preciosas, dice, los defectos son realmente menos comunes que en los animales y vegetales, y sin embargo parece todo lo contrario. Y es que los defectos son tanto más aparentes en las piedras preciosas cuanto más raras y brillantes son. La misma razón hace que los hombres sabios nos parezcan más viciosos que los demás mortales; pero es una ilusión y un error. El esplendor de sus nombres y el brillo de su fama hacen sus defectos mucho más visibles, mientras el vulgo ignorante disimula sus vicios á favor de su misma oscuridad.»

Hay que notar que Cardan, que había hecho la vida más desordenada, defendía, sobre todo, su propia causa defendiendo la de los sabios en general.

Se admitía aún completamente en tiempo de Cardan que las piedras preciosas eran seres vivientes.

«Y no sólo viven las piedras preciosas, sino que sufren también la enfermedad, la vejez y la muerte».

Habla luégo de las diversas propiedades de las piedras preciosas.

El jacinto preserva del rayo y de la peste y hace dormir. Esta última cualidad le había sido ya atribuída por Alberto el Grande. Sin rechazar precisamente estas ideas, nos dice Cardan, que llevaba ordinariamente un jacinto, y muy grande por cierto, y nunca había notado que contribuyera á hacerle dormir. Añade al punto, es verdad, con ingenuidad completa que su jacinto no tiene el color del verdadero y no debía de ser muy bueno. Se creía también que el jacinto atraía la riqueza, aumentaba la potencia, fortalecía el corazón y daba júbilo al alma.

Habla luégo de la turquesa, que engarzada en un anillo, preserva al jinete de todo accidente, si llega á caer del caballo; pero se da prisa á añadir: «Tengo una bella turquesa que me han regalado, pero nunca se me ha ocurrido probar su virtud, ni es cosa de dar una caída por hacer el experimento.»

El zafiro, dice también Cardan, posee gran número de propiedades, y en particular la de curar la melancolía. Es muy posible: se asegura que en nuestra época el zafiro y las demás piedras preciosas no están absolutamente desprovistas de esta propiedad; hasta se citan curas instantáneas obtenidas por la exhibición de una de estas bellas producciones.

Estos pocos ejemplos bastan para dar una idea de las propiedades atribuídas á las piedras preciosas en la antigüedad y en la Edad media; y los completaremos con la notable apreciación siguiente, tomada de M. Rabinet:

«Para todas las enfermedades nerviosas y morales en que la imaginación puede tener grande influencia, las gemas eran ciertamente un remedio soberano. Diciendo á un enfermo que una esmeralda puesta á la cabecera de su cama iba á curarlo de su hipocondría, á ahuyentar la pesadilla, á calmar las palpitaciones de su corazón, á alegrar su imaginación y hasta á atraer el éxito de sus empresas, se podía tener confianza en el resultado por la sola creencia del enfermo en la eficacia del remedio. La esperanza de la curación en estas afecciones es la misma curación; y en todas las numerosas circunstancias en que la moral influye en lo físico, la causa imaginaria debía producir un efecto real y positivo. Finalmente, esa eterna decepción del espíritu humano que sólo registra las curaciones sin poner en cuenta los fracasos, contribuye á mantener

la creencia en las virtudes ocultas de las piedras preciosas. No hace medio siglo que se enviaba aún á pedir á las familias ricas piedras engarzadas en anillos para aplicarlas á las partes doloridas.

»Inútil es decir que si se pregunta hoy qué ha venido á ser de tales creencias incontestables para nuestros padres, se contestará que fueron, con las influencias lunares tan poderosas en tiempo de Luís XIV, á ocupar su lugar en el inmenso almacén de los errores del espíritu humano.»

Réstanos decir ahora algunas palabras sobre el orden que hemos seguido en la descripción particular de las piedras preciosas.

Á pesar de todas las discusiones sostenidas sobre el asunto y el gran número de clasificaciones presentadas por los diferentes autores que han tratado esta cuestión, no existe ni puede existir clasificación general y natural de las piedras preciosas. Y la razón es muy sencilla: siendo estas sustancias lo que se puede llamar *casos particulares* en la naturaleza, no es posible ponerlos en *serie*. Tomando uno ó algunos de sus caracteres generales, la forma cristalina, la refracción simple ó doble, la composición, el valor comercial relativo, etc., el geómetra, el físico, el químico, el comerciante podrán establecer fácilmente una clasificación que responda más ó menos exactamente á su objeto; pero nunca será una clasificación natural.

Sin descubrir ni criticar los diferentes métodos propuestos, adoptaremos en este libro la clasificación basada en la composición química de estos cuerpos. Es sin duda la que conviene mejor al trabajo actual, según lo hemos concebido.

En efecto, pónganse sobre una mesa un ejemplar de cada una de las piedras preciosas hoy conocidas, é

inmediatamente y por medio de la composición química, se les podrá separar en tres grupos perfectamente marcados, y por otra parte completamente desiguales bajo todos los puntos de vista.

El primero comprende sólo una piedra, el carbono y su principio constitutivo: el diamante.

El segundo, el más importante de todos, comprende las piedras de base de alúmina: los zafiros, los rubíes, los topacios, las esmeraldas, etc.

El tercero comprende las piedras de base de sílice: los ópalos, las ágatas, etc.

Así, carbono, alúmina y sílice son en el orden de su importancia las tres sustancias que suministran á las piedras preciosas la casi totalidad de sus principios constitutivos.

Los tres capítulos siguientes se consagran á la historia de las piedras preciosas comprendidas en cada una de estas tres divisiones.

Antes de entrar en este estudio, debemos explicar aquí dos expresiones que todavía hoy se emplean mucho, cuando se trata de piedras preciosas; y son á saber: *piedras orientales* y *piedras occidentales*.

Primitivamente se aplicaban estas palabras en su sentido literal y por consiguiente se creía que las piedras preciosas de primer orden no se encontraban nunca sino en las regiones de Oriente. Basta leer los libros de los antiguos y los de la Edad-media para encontrar por donde quiera esta opinión y las razones naturalmente fantásticas con que se pretendía justificar.

Estas dos expresiones que han quedado en el lenguaje comercial no indican ya la procedencia de las piedras, sino simplemente la distinción que ha de establecerse entre las dos categorías de valores muy desiguales existentes generalmente para cada género de

piedra preciosa. En cada género, la especie que tiene más valor se llama *oriental*, y *occidental* la que tiene menos, cualquiera que sea por otra parte la procedencia en ambos casos.

III

El diamante

EL diamante, que desde hace mucho tiempo ocupa el primer lugar entre las piedras preciosas, fué conocido desde la más remota antigüedad.

El nombre *adamas*, que le dieron los griegos, se encuentra hoy, más ó menos alterado, en la mayor parte de las lenguas de Europa, y por consiguiente de América, para designar esta gema.

Adamas significa indomable en la lengua griega, y la excesiva dureza del diamante justifica perfectamente esta denominación; pero vemos en la lectura de las obras de la antigüedad, que los antiguos, procediendo por inducción, atribuían al diamante muchas otras propiedades que de ninguna manera tiene, tales como ser refractario á la acción del fuego y resistirse incólume al choque del martillo. Así lo dicen Lucrecio y Plinio por no buscar textos más antiguos:

. . . . *adamantina saxa*
prima acie constant, ictus contemnere sueta.

«La prueba de todos estos diamantes, dice Plinio, se hace sobre un yunque á martillazos; y rechazan el

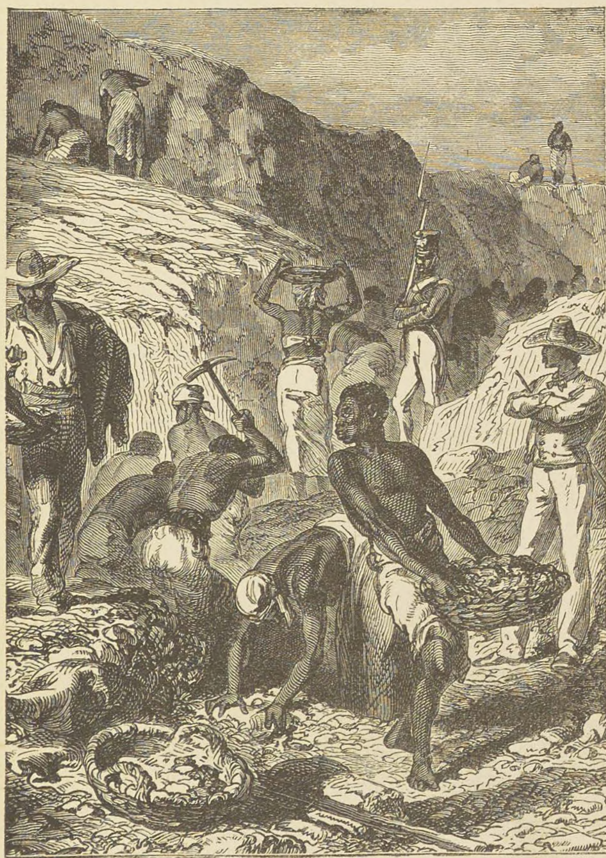


Fig. 26.—Vista de un distrito diamantífero del Brasil.

hierro de tal modo que le hacen saltar á uno y otro lado, y á veces hasta se rompe el yunque (1).»

Aquí se ve de una manera tanto más evidente cuanto es la cuestión más restringida, cómo los errores más fáciles de destruir se mantienen vivos al través de los siglos siempre que una clase suficiente de hombres está interesada en su conservación. ¿Qué tenían que hacer los antiguos para cerciorarse de que el diamante se rompe y aun con bastante facilidad al choque del martillo? Lo que hacen diariamente los lapidarios modernos para procurarse polvos de diamante. Mas para esto hubiera sido preciso *sacrificar* un diamante y por consiguiente perder el precio de su adquisición; hubiera sido además despojar al diamante de una propiedad admitida por todo el mundo como real, y por consiguiente disminuir el valor de este cuerpo.

Esta opinión de los antiguos se mantuvo largo tiempo. Así en 1476, después de la batalla de Morat, habiéndose apoderado los suizos de la tienda de Carlos el Temerario, encontraron entre otras riquezas cierto número de diamantes. Para cerciorarse de su legitimidad, los golpearon con un martillo y un hacha, persuadidos como estaban de que resistirían la prueba, si eran legítimos diamantes, y necesariamente los hicieron añicos.

Los diamantes conocidos de más antiguo por los romanos provenían de la Etiopía; pero mucho antes de la época en que escribía Plinio, se traían ya de la India (2). Hasta el siglo XVIII sólo se conocieron minas

---

(1) PLINIO, *Hist. nat.*, lib. XXXVII.

(2) Sabido es que Plinio pereció el año 69 de nuestra era, víctima de su abnegación por la ciencia, observando la erupción del Vesubio.—Véase á este propósito el excelente libro de Zurcher y Margollé, titulado *Volcanes y Terremotos*, de esta BIBLIOTECA.

de diamantes en las Indias, en el imperio del Mogol y en la isla de Borneo. Pero en aquella época, el descubrimiento de terrenos diamantíferos en el Brasil, en la provincia de Minas Geraes, después de haber traído una profunda perturbación en el comercio de diamantes, cambió completamente tal estado de cosas. En la actualidad el Nuevo Mundo suministra casi exclusivamente los diamantes al comercio europeo, sobre todo, desde el descubrimiento de las minas de Bahía, que durante cierto tiempo fueron extraordinariamente ricas.

En 1829 hubo de señalarse en el Ural la presencia del diamante; pero desde entonces no se ha vuelto á hablar de ello. Igualmente se han encontrado algunos indicios en la Carolina del Sur y en las posesiones francesas del África.

Suele encontrarse el diamante aislado de toda sustancia extraña, y en este caso es muy brillante, pero esto es la excepción. Generalmente está cubierto con una costra opaca y dura, llamada *cascalho,* que no permite la transmisión de su brillo. Es muy probable que sea del todo extraña al diamante, no sólo por su naturaleza, sino también por su origen.

Los diamantes se encuentran casi siempre en arenas, en aluviones provinientes de la disgregación de rocas antiguas, y arrastrados por las aguas á distancias muy apartadas á veces de su punto de partida.

Para extraer los diamantes en las minas de esta naturaleza, se ha procedido por mucho tiempo de la manera siguiente: Se transportaban las arenas y las tierras diamantíferas á un espacio rodeado de tapias horadadas en su base por unos agujeritos, y se vertía sobre estas arenas y tierras agua que arrastraba las partes más menudas. Si los depósitos explotados eran

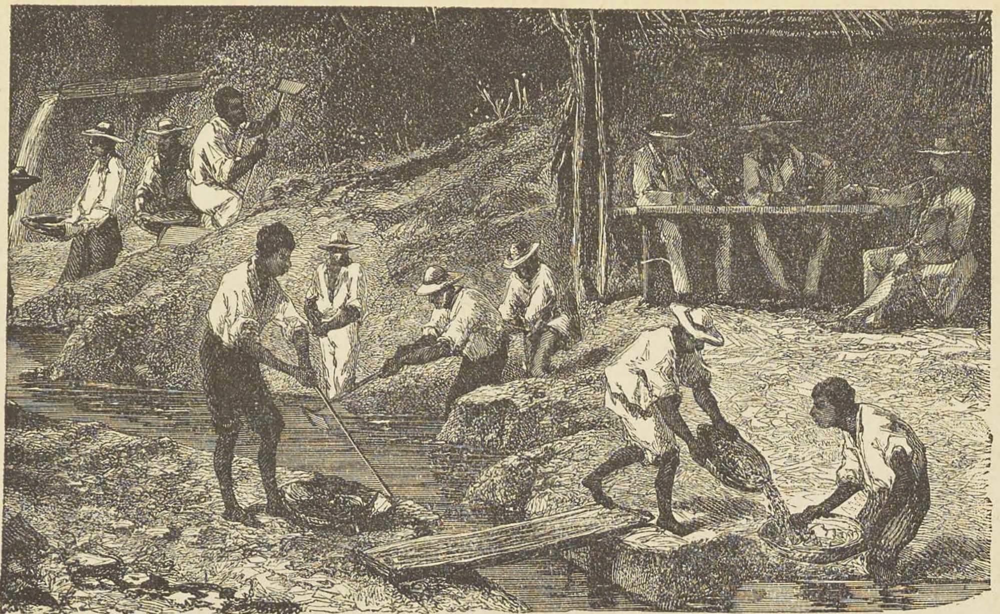


Fig. 27.—Primer lavaje de las arenas diamantíferas en el Brasil.

muy arenosos, bastaba una sola operación; pero si estaban mezclados con arcilla ó con otras tierras análogas, era menester, cuando el lavaje no sacaba nada, dejar que se secara el residuo y machacarlo repetidas veces con pirones de palo y trabajarlo luégo en un aparato análogo á una criba, para aislar todo lo posible las partes finas, que no conteniendo nada precioso, hubieran embarazado mucho la busca del diamante. Tomamos de un dibujo original y reproducimos en la fig. 26, una vista de un distrito diamantífero del Brasil.

Hoy explotan las minas de diamantes grandes compañías, que disponen de cuantiosos capitales. Aparatos de lavaje y separación á la altura de los progresos de la industria contemporánea han reemplazado los antiguos métodos; pero el objeto es siempre el mismo: concentrar en un residuo arenoso y tan reducido como sea posible la totalidad de los diamantes encerrados en el material que se trabaja. La figura 27 representa un distrito diamantífero del Brasil, en que se ejecuta el primer lavaje.

Los operarios extienden estos residuos en un área, y comenzando por un extremo, avanzan lentamente hacia el otro, hasta que toda la arena ha pasado por sus manos.

La vigilancia es entonces muy rigurosa, porque si los operarios pueden ocultar un diamante, no dejan nunca de hacerlo; y aun así son muchas las sustracciones.

Para conseguirlo, no reparan en medios los pobres trabajadores. Uno de los más ordinarios que emplean es tragarse los diamantes que encuentran luégo al evacuar el vientre. En una mina de la India, vió Tavernier á un pobre diablo que para sustraer un diamante, hubo de introducírselo y disimularlo completa-

mente en el ángulo del ojo. Y pues el diamante tenía dos quilates de peso, y según toda probabilidad estaba rodeado de cierta cantidad de ganga, tenía á lo menos las dimensiones de la figura siguiente:



Fig. 28.—Dimensión de un diamante que llevó oculto un negro en el ángulo del ojo.

Bien que las minas de la India hayan cesado de enviar á Europa sus productos desde la explotación en grande escala de los yacimientos de América, no es menos digno de toda nuestra atención el Oriente en la cuestión que nos ocupa, pues todos los diamantes magníficos hoy conocidos (menos la Estrella del Sur) han venido de aquellas regiones.

Tomamos todo lo que vamos á decir sobre los diamantes de la India, del *Viaje* tan notable como preciso del citado Tavernier (1), haciendo en lo posible uso de las palabras textuales del autor.

«La primera mina que visité está en territorio del rey de Visapur; en la provincia de Carnática, en el sitio llamado Raolconda, á cinco jornadas de Golconda y á ocho ó nueve de Visapur.

»Sólo hace unos doscientos años que fué descubierta esta mina.

»Al rededor del sitio en que se encuentra el diamante es arenosa la tierra y está sembrada de rocas, como en las cercanías de Fontainebleau. Hay en estas

(1) *Viaje á Turquía, á Persia y á la India*, 1679.

rocas muchas venas, ya de medio dedo, ya de uno entero, y los mineros tienen unos hierros ganchudos por un extremo, que meten en estas venas para sacar la arena ó tierra que hay en ellas y en que buscan luégo el diamante. Pero como estas venas no siempre son rectas, sino que suben ó bajan, han tenido que romper las rocas siguiendo la dirección de las venas.

»Después de haber recogido la arena ó tierra que han podido sacar, la lavan dos ó tres veces y buscan en esta tierra los diamantes que pueda haber. En esta mina se encuentran las piedras más limpias y lucientes. Lo malo es que para sacar más fácilmente la arena de las rocas dan tan recios golpes con una palanca de hierro que *espantan* el diamante y lo empañan.

«Á siete jornadas de Golconda, en dirección del levante, hay otra mina de diamantes, llamada *Garri* en la lengua del país y *Culur* en lengua persa.

«Sólo hace unos cien años que descubrió esta mina un pobre campesino que cavaba la tierra.»

La tercera mina visitada por Tavernier se halla en el reino de Bengala, y está situada cerca de un caserío llamado *Sumelpur;* pero en realidad, esta mina no es sino el lecho mismo del río de *Guel.*

En la estación de las lluvias, arrastra este río gran cantidad de arenas diamantíferas, que se depositan en las partes menos inclinadas como en las cercanías de Sumelpur; pero es muy probable que las aguas tomen los diamantes de las montañas lejos de los sitios en que los recogen.

Hablando Tavernier de los medios de visitar las minas y de la manera de hacer el comercio de los diamantes, nos traza un cuadro que no corresponde á lo que le habían dicho en Europa antes de su partida, y después de leer su relación, se queda uno convencido

de que los comerciantes *banianos* (1) y aun los representantes del rey son gente bastante honrada. Sin duda los comerciantes indios hacen todo lo que pueden para disimular los defectos de su mercancía. Así, cuando una piedra presenta un paño ó mancha «luégo al punto lo hienden, para lo cual tienen más arte que nosotros.» Si hay algunas manchitas ó alguna arenilla negra ó roja, cubren toda la piedra de facetas para que no se vean sus defectos, y si hay algunos paños más pequeños «pasan por ellos la arista de la faceta».

Entre las costumbres y hechos curiosos referidos por Tavernier, hemos de citar los dos siguientes:

«Una tarde, un *baniano* bastante mal cubierto, pues sólo llevaba un cinturón sobre los lomos y un mal pañuelo á la cabeza, se me acercó respetuosamente y se sentó á mi lado. En aquel país no se hace caso del vestido, y alguien que sólo lleva un mal trapo á la cintura, suele tener oculta una buena partida de diamantes. Recibí atentamente al baniano, y éste luégo que estuvo sentado un rato, me preguntó por medio de mi trujamán si quería comprar algún rubí. Díjole el trujamán que era menester enseñármelos, y entonces se sacó del cinturón hasta unos veinte anillos de rubíes. Después de haberlos examinado bien le dije que eran muy pequeños para mí, que quería piedras grandes. Sin embargo, recordando que una dama de Ispahán me había encargado llevarle un anillo de rubíes de un centenar de escudos, compré uno de aquellos anillos por unos cuatrocientos francos. Bien sabía yo que no valía más de trescientos, pero arriesgué de buen grado cien francos más en la creencia de que no había ido á buscarme por los rubíes solamente y juzgando por su

---

(1) Designan con este nombre á la casta comerciante de la India.

semblante que deseaba estar á solas conmigo y mi trujamán para enseñarme algo mejor. Como la hora de la oración de los mahometanos se acercaba, fuéronse tres de los hombres que el gobernador había puesto á mi servicio, y hallé medio de alejar al cuarto que se quedaba para servirme, enviándolo á buscar pan; mandado en que se entretuvo mucho, porque siendo idólatra el pueblo de aquel país se contentan con arroz en vez de pan; así es que cuando se quiere pan hay que traerlo de bastante lejos, de una fortaleza del rey de Visapur, donde sólo hay mahometanos. Viéndose ya á solas conmigo el *baniano*, después de algunas precauciones, se quitó el pañuelo de la cabeza y se desenrolló los cabellos que á la usanza mahometana llevaba arrollados en la cabeza. De ellos se sacó un pedazo de lienzo en que había envuelto un diamante de 48 y medio quilates de peso, de hermosas aguas, formado de un cabujón limpio en sus tres cuartas partes, excepto un pelo que parecía penetrar en la piedra; el otro cuarto todo era manchas y puntos rojos.

«Examinando yo la piedra con bastante atención, díjome el baniano: no te entretengas ahora en examinarla; mañana la verás á tus anchas cuando estés solo. Cuando haya pasado un cuarto de día (así dicen ellos) me encontrarás fuera del pueblo, y si quieres la piedra me traerás el dinero. Y entonces me dijo lo que quería por ella. Porque hay que advertir de paso que después de este cuarto de día, los *banianos,* así hombres como mujeres, vuelven á la población en que viven, habiendo ido fuera para satisfacer sus necesidades naturales, y lavarse luégo el cuerpo como también para hacer sus oraciones. Habiéndome dado esta cita el baniano, porque no quería que nadie nos viera juntos, no falté yo á ella llevándole la suma que había pedido,

á reserva de doscientas pagodas que puse aparte. Pero, en fin, después de haber regateado un poco el precio, fué menester que le diera aún cien pagodas. Á mi vuelta á Surate, vendí la piedra á un comendador holandés, obteniendo un regular beneficio.

»Tres días después de haber comprado esta piedra fué á buscarme un mensajero de Golconda, de parte de un boticario llamado Boete. Lo había dejado en Golconda para recibir y guardar una partida de mi dinero y para cambiarla en pagodas en el caso de que el *Chercef* le pagara en moneda menuda (1). El día siguiente de recibir la suma, le dió una gran diarrea y murió en muy pocos días. En la carta que me escribió, me hacía saber su enfermedad y el cobro del dinero que guardaba en sacos sellados en su habitación; pero no esperando vivir más de dos días me exhortaba á apresurar mi vuelta, pues creía que el dinero no estaría seguro en manos de los sirvientes que le había dejado. En cuanto recibí esta carta, fuí á ver al gobernador para despedirme de él; quedóse sorprendido y me preguntó si había empleado todo mi dinero. Le contesté que no había empleado ni la mitad, conservando aún más de veinte mil pagodas. Me dijo entonces que, si quería, me las emplearía bien y que no perdería nada en el negocio. Quiso además ver mi compra, bien que no la ignorara, porque los vendedores están obligados á declarárselo todo, en razón del 2 por ciento que tiene el rey en las compras. Le enseñé lo que había comprado y le dije lo que me había costado en junto, de lo que se tomó razón en el registro del baniano que recibe los derechos del rey.

(1) Según las indicaciones de Tavernier, el peso de la pagoda de oro era el mismo qu el de media pistola .

Al mismo tiempo le pagué el dos por ciento de los derechos reales, y cobrados, me dijo que bien veía que los franceses eran gente de buena fe. Todavía se convenció más de ello, cuando exhibiéndole la piedra de los 48 y medio quilates: Señor, le dije, esto no consta en el registro de los banianos, ni hay en la población quien sepa de esta compra; ni tú mismo lo sabrías nunca sin mi espontánea declaración. No quiero defraudar los derechos del rey: he aquí lo que le corresponde al tenor de lo que me ha costado la piedra. Más y más sorprendido el gobernador, elogió mi proceder, diciendo que esto era obrar como hombre de bien, y que no había en el país un negociante, mahometano ó idólatra, que hiciera otro tanto, estando seguro del secreto de su compra. Con esto llamó á los más ricos comerciantes del lugar, y habiéndoles referido el caso, les mandó que llevaran las mejores piedras que tuvieran; lo cual hicieron tres ó cuatro y de este modo empleé yo mis veinte mil pagodas en una hora ó dos.»

El segundo hecho que vamos á citar, está fuera no sólo de los hábitos, sino también de las aptitudes de los europeos, pues nos hace saber que los principales negociantes que en la India reunen al principio los diamantes, son muchachos cuya edad no pasa de diez y seis años.

«Es cosa de ver venir todas las mañanas á los hijos de los negociantes y otras gentes del país, desde la edad de diez años hasta quince ó diez y seis, los cuales toman asiento bajo un gran árbol que hay en la plaza del lugar. Cada uno lleva su partida de diamantes en un saquito pendiente de un lado, y de otro un bolsillo que cuelga del cinturón, en que suele alguno llevar hasta seiscientas pagodas de oro. Allí esperan sentados á los vendedores de diamantes, bien del mis-

mo lugar, bien de otra parte. Cuando se les lleva alguna cosa, se pone en manos del niño de más edad, que viene á ser el jefe de la partida. Después de examinar bien la piedra, la pasa al niño inmediato, y así va de mano en mano hasta que vuelve á la suya, sin que ninguno de ellos diga una palabra. Pide luégo el precio de la mercancía, para adquirirla, si es posible, y si por casualidad la paga demasiado cara, corre entonces por su cuenta.»

Á la tarde, todos estos niños reunen lo que han comprado, clasificando las piedras, según su brillo, su limpieza y su peso. Después ponen el precio en cada una, poco más ó menos, como podrían venderse á los extraños, y por este último precio ven lo que monta sobre el precio de compra. Luégo las llevan á los grandes negociantes y todo el beneficio se reparte entre los niños rata por cantidad, después de deducir un cuatro por ciento, que corresponde al corifeo ó jefe de ellos. Tan jóvenes y todo, añade Tavernier, saben tan bien el precio de las piedras, que si alguno de ellos compra alguna y quiere luégo perder un medio por ciento, otro muchacho hace este negocio.

El diamante es conocido bajo tres estados moleculares diferentes, formando una serie graduada de las más notables: es *cristalizado*, *cristalino* y *amorfo*.

El diamante cristalizado es el diamante por excelencia, el que sirve para el adorno, cuando se ha labrado.

El diamante cristalino no puede labrarse: sólo se reduce á polvos para labrar los diamantes cristalizados.

El diamante amorfo, de color gris de acero, es completamente opaco. Labrado, no sería de ninguna utilidad, y se reduce también á polvos como el precedente. Sirve para los mismos usos, bien que, á peso igual, produce menos efecto. En el comercio se designa con el nombre de *diamante carbónico*, *carbono* y *carbonato*.

Los diamantes, en el estado natural, se llaman *diamantes en bruto*. El comercio principal de estos diamantes tiene por mercado Río Janeiro, adonde llevan por lotes los números, á las casas francesas, inglesas y holandesas allí establecidas *ad hoc* la casi totalidad de los diamantes en bruto que llegan á Europa. Calcúlase que el Brasil exporta anualmente por este concepto de veinte á veinticinco millones de francos.

Los diamantes se venden siempre al peso. La unidad de peso para todas las piedras preciosas es el quilate, equivalente á cuatro granos de los antiguos pesos, lo que hace que en Francia valga el quilate en milígramos 0^{gr},205,5. El quilate es universalmente empleado en el comercio de joyería, pero no es rigurosamente el mismo en todas partes.

Brasil.	0^{gr},205,750
Inglaterra.	0^{gr},205,409
Holanda.	0^{gr},205,044
España..	0^{gr},205,393

El quilate se divide en $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$ y $\frac{1}{64}$ de quilate. El juego de pesos de una balanza de joyero debe contener desde el peso de mil quilates hasta estas fracciones.

El pesillo empleado en el comercio de pedrería, es una simple balanza que se tiene en la mano, y sin embargo, tal es la habilidad del lapidario, dice M. de Helphen, que no encontrará nunca la diferencia de $^1/_{64}$ de quilate.

Los diamantes cristalizados en bruto valen de 90 á 100 francos por quilate para las partidas adecuadas de tal modo que no contengan diamantes cuyo peso sea superior á un quilate. Por encima de este peso, ya es cosa distinta.

En efecto, una regla emitida cerca de doscientos años há por Tavernier «y confirmada generalmente por la práctica comercial,» dice M. Helphen, es la siguiente:

«Los precios de dos diamantes están en la misma relación que los cuadrados de su respectivo peso.»

Así pues, hoy valiendo una piedra de hermosas aguas, bien labrada, sin defectos y del peso de un quilate unos 500 francos, valdrá cuatro veces más una piedra de dos quilates, ó sean 2000 francos, y otra de tres quilates valdrá nueve veces más, ó sean 4500 francos.

Á pesar de la grande autoridad de M. Helphen, es lo cierto que la regla precedente, verdadera en tiempo de Jeffries y Tavernier, no es ya aplicable hoy.

Para dilucidar esta cuestión, damos aquí un cuadro ó estado que nos permitirá establecer la exactitud de la aserción precedente y al mismo tiempo nos suministrará algunos otros resultados notables.

Es un estado de los precios corrientes en los años de 1606, 1750, 1865 y 1867.

Valores comparativos de los diamantes en 1606, 1750, 1865 y 1867

	1606	1750	1865	1867
	fr.	fr.	fr.	fr.
Brillante de 1/2 quilate. .	»	»	137	151
— 3/4 — . .	»	»	238	277
— 1 — . .	545	202	455	529
— 1 1/4 — . .	927	315	706	882
— 1 1/2 — . .	1,473	454	958	1,134
— 1 3/4 — . .	1,908	616	1,210	1,386
— 2 — . .	2,182	807	1,639	2,017
— 2 1/4 — . .	2,456	1,019	1,765	2,269
— 2 1/2 — . .	3,003	1,260	2,438	2,775
— 2 3/4 — . .	4,094	1,523	2,521	3,025
— 3 — . .	4,916	1,185	3,151	3,529
— 3 1/4 — . .	»	»	3,403	3,781
— 3 1/2 — . .	5,460	2,128	3,781	4,415
— 3 3/4 — . .	»	»	4,415	4,790
— 4 — . .	6,554	2,470	»	»
— 4 1/4 — . .	»	»	5,798	6,050
— 4 1/2 — . .	7,645	3,640	6,302	7,563
— 4 3/4 — . .	»	»	7,059	8.319
— 5 — . .	8,735	5,042	8,067	8,823

Los precios del estado precedente se refieren á los diamantes de primera elección y sin ningún defecto. Son, como se comprenderá, los únicos que pueden servir para una comparación como la que queremos establecer.

Vese desde luégo que la regla de Tavernier es completamente inexacta. En efecto, valiendo 529 francos un diamante de un quilate, otro de dos valdría cuatro veces más, es decir, 2,116 francos, mientras no vale más en el mercado que 2,017; un diamante de tres valdría nueve veces más, ó sean 4,761 francos, y sólo vale 3,529; un diamante de cinco quilates valdría 25 veces más, es decir 13,125 francos, y sólo vale 8,823.

La aplicación de la regla de Tavernier conduciría, como se ve, á asignar á los diamantes un precio bien superior al que realmente tienen en el comercio.

Otro punto que desde luégo llama la atención á la simple inspección del cuadro precedente, es el extraordinario descenso del precio de los diamantes á mediados del siglo XVIII.

Finalmente este cuadro nos muestra también que el precio de los diamantes era de una manera absoluta, hace 260 años, el mismo, poco más ó menos, que en 1867. Pero teniendo en cuenta la gran diferencia en el valor del dinero en las dos épocas, se ve que el diamante era mucho más caro á principios del siglo XVII que hoy.

Los diamantes gruesos son en extremo raros. Los lapidarios y los aficionados calculan que por cada diez mil diamantes, apenas se encuentra uno que pese diez quilates, es decir, de las dimensiones siguientes:



Fig. 29. — Dimensión de un brillante de 10 quilates.

Los antiguos no podían sospechar siquiera la verdadera naturaleza del diamante. Para tener algunas nociones sobre el asunto, era menester que las bases de la química moderna hubieran estado establecidas, ó á lo menos, que el complexo fenómeno de la combustión hubiera recibido su verdadera explicación. El diamante, el más duro de los cuerpos entonces conocidos, puesto por el conjunto de sus propiedades á la

cabeza de la lista de las piedras preciosas, debía de ser considerado necesariamente como un cuerpo de la misma naturaleza que ellas. Todo lo más era permitido considerarle como la piedra formada de materia pura por excelencia (1). La inducción, tan citada por Newton, no tenía ni con mucho el alcance que se le ha atribuído.

El primer hecho importante relativo á la naturaleza del diamante fué establecido por Boyle y data de mediados del siglo XVII. El sabio inglés demostró que bajo la influencia de un fuerte calor desaparecería el diamante. Poco después, en 1694, Cosme III, gran duque de Toscana, hizo someter un diamante á la prueba del fuego, empleando el calor del sol concentrado en el diamante por medio de un espejo cóncavo. Este experimento fué dirigido por los dos sabios, Averani, preceptor del príncipe Juan Gastón, hijo de Cosme, y Targioni, miembro de la academia del *Cimento*.

Los espectadores no tardaron en observar con sorpresa que el diamante disminuía poco á poco hasta que al cabo de algún tiempo desapareció enteramente. Este experimento, repetido después en Viena por otro gran duque, Francisco Esteban de Lorena, que fué luégo emperador de Austria con el nombre de Francisco I, sustituyendo el calor del sol con el fuego de un hornillo, dió exactamente el mismo resultado. Cerca de un siglo después del experimento de Florencia,

---

(1) En un libro clásico, el Diccionario de física del P. Paulin, impreso en 1761, el autor, hombre muy instruído, se expresa así sobre la naturaleza del diamante:

« Los físicos pretenden que sus partes elementales son la tierra más pura y dividida, el fuego más puro y el agua más límpida.»

Arcet, Rouelle, Macquer y otros sometieron en Francia el diamante á la acción del fuego.

El 26 de Julio de 1771 hicieron estos sabios en París un experimento que fué todo un acontecimiento científico. Un hermoso diamante suministrado por el distinguido aficionado Godofredo de Villetaneuse fué quemado en el laboratorio de Macquer, y la extrañeza de este resultado fué por algún tiempo objeto de las conversaciones en todos los círculos sociales.

Era menester aceptar el hecho de la desaparición del diamante bajo la influencia del calor, pero para explicarlo cada cual aducía su opinión: para unos se había consumido en el fuego; para otros sólo se había volatilizado.

En medio de la discusión apareció un nuevo personaje, M. Le-Blanc, célebre joyero de la época. Sin tener en cuenta los experimentos de Florencia, de Viena y de París, afirmaba Le-Blanc que el fuego no ejercía ninguna acción sobre el diamante, apoyando, es verdad, esta opinión en sus propios experimentos. Según decía, muchas veces había expuesto los diamantes á la acción de una alta temperatura para ver de quitarles ciertas manchas, y nunca había producido el fuego el menor deterioro en las piedras sometidas á su acción. Queriendo además traer hechos en apoyo de su aserción, tomó un diamante, lo envolvió en una mezcla de cal y polvo de carbón, lo introdujo en un crisol y lo expuso á la acción de un violento fuego. Al cabo de tres horas, se suspendió el experimento y se examinó el interior del soplete; pero sólo se encontró la capa en que fué envuelto el diamante: éste había desaparecido.

Este experimento, hecho en el laboratorio de Rouelle, había atraído buen número de personas, pertene-

cientes unas á la ciencia, otras al gremio de joyeros. Ya estaban convencidos los sabios por experimentos anteriores de que el diamante desaparecería bajo la acción del fuego; por lo cual acogieron con aplausos la desaparición del diamante de Le-Blanc «que se retiró sin su diamante, pero no convencido.»

Bien que se empezara á esclarecer la cuestión, faltaba mucho aún para darla por resuelta. Así uno de los hombres que muy luégo habían de colocarse en la primera línea de los creadores de la química moderna, el ilustre y desgraciado Lavoisier, Cadet y Macquer, prepararon nuevos experimentos. Pero entonces un hábil lapidario, M. Maillard, vino á sostener ante estos sabios las ideas de Le-Blanc, afirmando como su compañero, que el fuego no tenía acción sobre el diamante.

Vino, como dice Lavoisier, «con un celo verdaderamente digno del reconocimiento de los sabios, á proponernos someter tres diamantes á la prueba que se juzgara á propósito; consentía que se atormentaran bajo el fuego más violento y por tanto tiempo como se quisiera; con tal de que se le permitiera, como á Le-Blanc, encerrarlos á su manera.»

Maillard tomó un hornillo de pipa de fumar, metió en él sus tres diamantes, los rodeó de carbón, bien apretado, cubrió la pipa con una tapadera de hierro y encerró el conjunto en un crisol lleno de greda, después de haberlo envuelto en una capa silícea. Hecho esto, se sometió el aparato á tal temperatura, que al cabo de cuatro horas, la masa del crisol estaba completamente reblandecida y próxima á liquidarse. Entonces se apagó el fuego.

Dejemos al mismo Macquer exponer los resultados de este importante experimento:

«Sin embargo, Maillard, que no había visto nunca sus diamantes sometidos á tan ruda prueba, tomaba todas las precauciones posibles para encontrarlos, y removía cuidadosamente las cenizas y las lágrimas de las materias fundidas que habían caído de la rejilla del hornillo durante la operación.

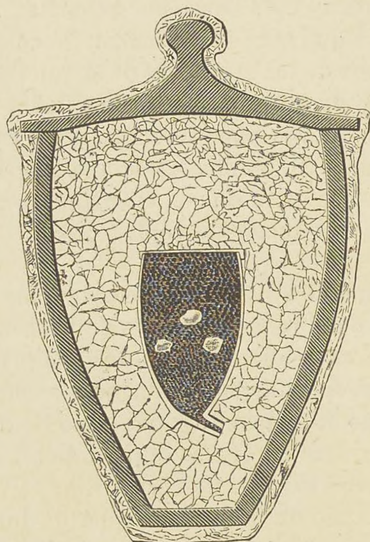


Fig. 30.—Disposición de la experiencia de Maillard.

« Sin ningún inconveniente he de confesar aquí que, á pesar de la especie de inflamación del diamante, de cuya realidad me había cerciorado muy positivamente y que debía abrirme los ojos, ó á lo menos hacerme suspender el juicio sobre los procedimientos de los joyeros, estaba sin embargo muy convencido por los experimentos anteriores de que el diamante debía destruirse en todos los casos, con tal de que se le

aplicara un grado de fuego bastante fuerte y prolongado; y después de la violencia del fuego de cuatro horas sufrido por los diamantes de Maillard, estaba tan seguro de su desaparición, que viendo al joyero recoger cuidadosamente, como he dicho, las cenizas del hornillo, le dije chanceándome que si quería absolutamente encontrar sus diamantes lo más acertado era que deshollinara la chimenea, y los buscara en el hollín más bien que en la ceniza. Pero este triunfo fué tan breve como anticipado, pues no duró más que el tiempo estrictamente necesario para que se enfriara el crisol. Este crisol no formaba ya con su envoltura más que una masa casi informe de una materia vitrificada, brillante, lisa y compacta. Rompióse con precaución y se encontró dentro del pequeño crisol de barro de pipa bien entero el polvo de carbón de que se había llenado, que estaba tan negro como antes; en fin, *percibimos* los tres diamantes intactos, como antes de someterlos á la prueba: habían conservado su forma, las aristas de sus ángulos y hasta el bruñido; más aún: habiéndolos vuelto á pesar en una balanza de ensayo muy exacta, ya en junto, ya separadamente, se halló que no habían perdido nada de su peso. La única diferencia que se pudo *percibir* fué un viso ó tinta negruzca; pero era superficial, de tal modo que habiéndolos hecho limpiar el joyero en la muela quedaron tan brillantes y blancos como antes del experimento».

Otros diamantes preparados por Maillard y sometidos durante 24 horas á la acción de la enorme temperatura de un horno de porcelana, dieron el mismo resultado.

En diferentes puntos de Europa hubieron de hacerse análogos experimentos, obteniéndose de ellos ya

uno, ya otro resultado; con lo cual quedaron los hechos inexplicables hasta el momento en que habiéndose establecido los principales fenómenos de la combustión, se reconoció que el diamante había desaparecido siempre que á la acción del fuego acompañó la del aire, mientras se había resistido á la prueba cuando por medio de un cuerpo como el polvo de carbón, la cal, etc., pudo sustraerse á la acción del aire durante la prueba del fuego. Ya en este punto la cuestión, no podía hacerse esperar mucho su solución definitiva.

En efecto, dos de los creadores de la química, Lavoisier en Francia y Humphrey Davy en Inglaterra, la suministraron muy luégo.

«¿Qué es el diamante? Lo más precioso y caro que hay en el mundo. ¿Qué es el carbón? La materia más usual y común, que se encuentra en depósitos inmensos en las entrañas de la tierra y en inconcebible cantidad en todos los vegetales. Apenas puede el dinero pagar el diamante, porque si se imagina un diamante puro del peso de una moneda de 25 francos, tendrá 125 quilates y valdrá lo menos cuatro millones de francos, mientras un peso igual de carbón no tendrá ningún valor asignable aun en ínfima moneda de calderilla. Y sin embargo, el diamante y el carbón son idénticos: el diamante no es más que carbón cristalizado». (M. Babinet.)

Todo el mundo conoce ese gas picante que se desprende de las bebidas fermentadas, como la sidra, la cerveza, el vino, etc.; ese gas que se introduce artificialmente en el agua de Seltz y en las limonadas gaseosas; está formado por la combinación del carbono con uno de los elementos del aire, el oxígeno, y es designado por los físicos con el nombre de *ácido car-*

bónico. Ahora bien, este compuesto se produce siempre que se quema carbón ó sustancias que lo contienen al contacto del aire, y nunca, bien entendido, nunca se forma el menor vestigio si la sustancia que arde no contiene carbón.

Cuando el gran hecho que acabamos de formular estuvo bien establecido, fué muy fácil ya saber si en el diamante había carbón y aun si era él su único principio constitutivo.

La primera parte de la cuestión fué resuelta por Lavoisier por medio del experimento representado en la fig. 31.

Se volcó una campana llena de oxígeno en la cuba de mercurio; una copela situada al extremo de una columnita recibió el diamante, y una lenta convergente concentró el calor del sol en el diamante, colocado en su foco.

El diamante desapareció, y se hizo constar entonces que el globo, que al principio del experimento no contenía vestigio de ácido carbónico, contenía una gran cantidad después de la desaparición del diamante. Por consiguiente el diamante contenía carbón en el número de sus elementos.

Davy fué más lejos aún.

En experimentos análogos al precedente demostró que la combustión del diamante en el oxígeno daba *solamente* origen al ácido carbónico. Luégo el diamante no contenía otra cosa que carbón.

Algunas dudas subsistieron sobre este último punto; pero desaparecieron completamente á la publicación (1841) del gran trabajo de MM. Dumas y Stass sobre el equivalente del carbono.

Estos dos sabios quemaron en sus experimentos gran número de diamantes; pero hicieron desaparecer

un error cuya continuación hubiera sido una verdadera calamidad para la ciencia. La importancia capital de los resultados obtenidos por Dumas y Stass justifica completamente el empleo del combustible tan excepcional de que se sirvieron en esta ocasión.

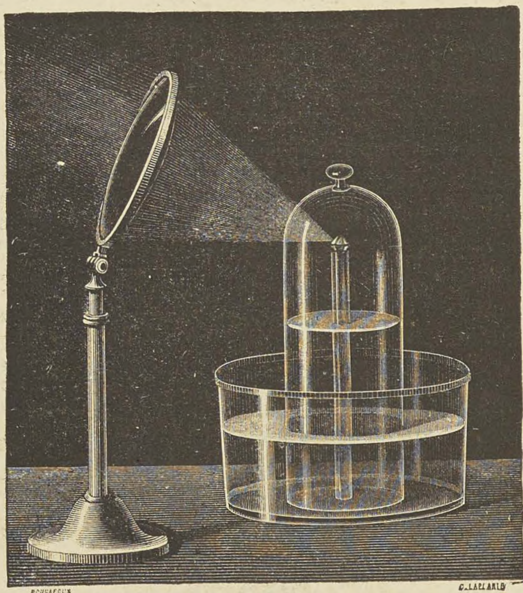


Fig. 31.—Combustión del diamante por Lavoisier.

Es muy probable que el diamante absolutamente puro está exclusivamente formado de carbono; pero hay que notar que estos diamantes son de los más raros.

«Todos los diamantes que hemos quemado han dejado residuo, una ceniza, si así puede decirse. El re-

siduo consiste ya en una redecilla esponjosa de color amarillo rojizo, ya en partículas pajizas y cristalinas, ó bien en fragmentos incoloros y cristalinos también.

» Esta porción del diamante, que no es carbono puro, no consiste en partículas adherentes á la superficie del cristal quemado ó mezclado con ellas. Hemos encontrado los mismos residuos en combustiones hechas en cristales muy gruesos, bien lavados y hervidos mucho tiempo con agua regia.

» Estas materias minerales pertenecen pues al cristal mismo ». (Dumas y Stass).

Los mismos sabios hallaron que los residuos de la combustión del diamante variaban de $^1/_{500}$ á $^1/_{200}$ del peso del diamante empleado.

Creíase que el diamante no se consumía sino con extrema dificultad, y es también un error: Dumas y Stass reconocieron que este cuerpo arde muy fácilmente en el oxígeno, mucho más fácilmente, por ejemplo, que ciertos carbones que se forman en los altos hornos durante la fusión del mineral de hierro.

He aquí cómo puede verificarse por medio de uno de los más bellos experimentos de la química. Se nos ha formulado por uno de los físicos franceses más autorizados y hábiles, M. Morren, decano de la facultad de ciencias de Marsella.



Fig. 32.

Se toma un alambre de platino, y por medio de un pequeño cono de madera se le da la disposición siguiente (fig. 32). Se fija en un tapón el extremo superior del alambre y se coloca en el pequeño recipiente el diamante que ha de quemarse.

Por medio del soplete, se eleva hasta el rojo blanco la temperatura del diamante y

de su apoyo y se sumerge rápidamente todo en un frasco lleno de oxígeno que hay á mano. Luégo al punto se enciende el diamante, y continúa ardiendo, pero con un brillo infinitamente más vivo que el que se obtendría con otra variedad de carbón. Además, la combustión es muy lenta, de modo que el diamante puede pasar de mano en mano, de uno á otro extremo del anfiteatro, sin que sufra interrupción fenómeno tan notable. (Fig. 33.)



Fig. 33.—Combustión del diamante en el oxígeno.

M. Morren ha hecho también constar que el diamante arde por capas, porque si se suspende la combustión en un período cualquiera, se ve que lo que resta del diamante no ha sufrido el menor cambio, como lo demuestran los triángulos de aristas vivas y los planos regulares dependiendo con toda evidencia los unos y los otros del sistema cristalino especial del diamante.

Es punto muy importante, pues parece excluir toda idea de fusión para el diamante.

Diamantes excepcionales

Vamos ahora á pasar revista á los diamantes más célebres, á dar sus dimensiones exactas y, en cuanto lo permita el dibujo, á reproducir la disposición de su labrado.

El Asia es la patria de las piedras preciosas y en particular de los diamantes. Asia es la que ha suministrado, como veremos en el curso de este capítulo, la mayor parte de los diamantes extraordinarios. Por otra parte, sabido es hasta qué extremo llevan el lujo los asiáticos: en esta parte del mundo hemos de encontrar los diamantes más voluminosos.

Digamos, sin embargo, que hace algunos años se descubrieron en el África meridional muy ricos criaderos de diamantes. Una población que pasa hoy de 30,000 almas ha ido á buscar fortuna á aquellos lugares. Los primeros que llegaron explotaron naturalmente las capas superficiales, que muy luégo quedaron exhaustas; hoy se hacen excavaciones artificiales, que penetran por término medio quince metros y á veces treinta, para esta explotación continuada en el Cabo. Extráese la tierra disgregada, y bien apretada en canastos por medio de cuerdas y poleas; se amontona luégo y se trabaja después por el método que describiremos al tratar de los depósitos diamantíferos de la India.

Hay que señalar un punto muy importante y es que en general los diamantes del Cabo tienen visos menos puros y menos perfecta limpidez que los de la India:

desde luégo son de menos valor que estos últimos, en peso y dimensiones iguales.

Comenzaremos la descripción de los diamantes célebres citando lo que dice Tavernier de los del Gran Mogol.

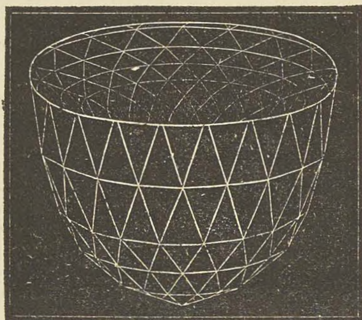


Fig. 34.—Diamante del Gran-Mogol.

«La primera piedra que Akel-Kau me puso en la mano fué este gran diamante, que es una rosa muy alta por un lado. Sus aguas son muy bellas y su peso de 280 quilates. Cuando Mirgimola, que hizo traición á su amo el Gran Mogol, regaló esta piedra á Cha-Gehan, á cuyo lado se retiró, estaba en bruto y pesaba entonces 787 $^1/_2$ quilates y tenía muchas manchas. Si esta piedra hubiera estado en Europa, se habría tratado de otra manera, pues se le hubieran quitado buenos fragmentos y habría quedado con más peso. El veneciano Hortensio Borghi fué el lapidario que la talló, siendo muy mal recompensado, pues cuando estuvo tallada, se le reconvino por haber echado á perder una piedra que podía haber conservado más peso, y en vez de pagarle, aun lo despojó el rey de todo el dinero que tenía.

Si Hortensio Borghi hubiera sabido bien su oficio, habría podido sacar de esta piedra buenos fragmentos sin perjudicar al rey y sin tomarse tanto trabajo para labrarla; pero no era Borghi un gran lapidario.

«Después de haber examinado bien esta gran pieza, se la devolví á Akel-Kau, el cual me enseñó otro diamante de muy bella forma y hermosas aguas, con otros tres diamantes llanos, dos de ellos limpios y el otro con puntitos negros. Pesaba cada uno de 48 á 50 quilates y el primero 54 $^1/_2$. Luégo me enseñó una joya de doce diamantes, pesando cada uno de 13 á 14 quilates y todos tallados en rosa. En medio había una rosa en forma de corazón, de hermosas aguas con tres pequeños paños. Esta rosa pesaba de 30 á 35 quilates.

»Además otra faja de 17 diamantes, mitad llanos, mitad en rosa, que no pasaban de 6 á 7 quilates, excepto el de en medio que bien pesaría 14. Todas estas piedras eran de hermosas aguas, de buenas formas y limpias y de lo mejor que puede hallarse.»

La figura 34 representa el grueso diamante del Gran Mogol.

Tiene, como se ve, la forma de medio huevo, y está tasado en doce millones de francos. Parece ser que el célebre Nadir Schah se apoderó de él y está actualmente en Persia.

Conocido es también el bello diamante llamado *Agrah*, que pesaba en bruto 645 $^5/_8$ quilates. Tavernier lo estimaba en 25 millones de francos.

Uno de los diamantes más célebres es el del rajah de Matum, en Borneo. Pesa en bruto 318 quilates, y tiene, como se ve en la fig. 35 que da sus dimensiones exactas, la forma de una pera bastante regular.

Este diamante es para el rajah y los pueblos del

país una especie de paladión del que dependen los destinos del imperio. Además, el agua que se pone en contacto con él tiene la virtud, en la creencia del pueblo, de curar todas las enfermedades. Desde luégo se comprende el precio que se dará á esta piedra. En efecto, en 1820, fué diputado M. Stewart por el gober-

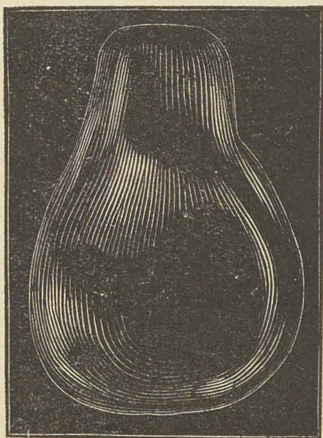


Fig. 35.—Diamante del rajah de Matum.

nador que residía en Batavia, para ofrecer al rajah por su diamante 150,000 *dollars*, ó sean unos 777,000 francos, más dos bricks de guerra muy bien armados y una gran cantidad de pólvora y municiones de toda especie. El rajah no aceptó.

La India ha suministrado también un grueso diamante que posee el rey de Golconda, el famoso *Nizam*, que en bruto pesaba 340 quilates, y estaba tasado en 5 millones de francos (fig. 36).

Francia.—Uno de los diamantes más célebres del

mundo pertenece á Francia, y es el *Regente*, que á sus dimensiones considerables reune en grado supremo todas las cualidades que se buscan en estas magníficas producciones.

Se encontró en la mina de Partul, á 45 leguas al S. de Golconda, y pesaba en bruto 410 quilates.

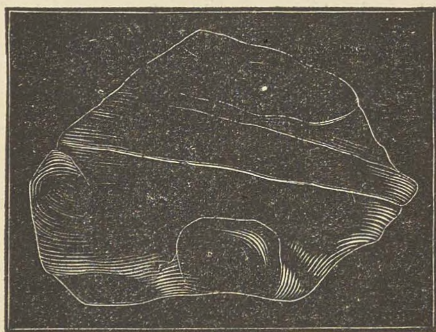


Fig. 36.—El Nizam.

Se estuvo labrando por espacio de dos años, gastándose en este trabajo 125,000 francos. Quedó entonces reducido á 136 quilates $^{14}/_{16}$; pero á pesar de disminución tan considerable, no hubo sino aplaudir la obra porque quedó admirablemente labrado.

Se lee en todas partes que este diamante en bruto fué comprado en Madras por el abuelo de William Pitt, comandante entonces del fuerte de San Jorge; que pagó por él 312,500 francos, y que en 1717 lo compró, por 3.375,000 francos, el duque de Orleans, regente de Francia durante la minoría de Luís XV.

He aquí ahora la curiosa reseña, hecha por Saint-

Simon, de la compra de este diamante, en que se presentan las cosas de una manera muy diferente.

«Por un acontecimiento extraordinariamente raro, un empleado en las minas de diamantes del Gran Mogol, halló medio de sustraer uno de gran tamaño. Por colmo de fortuna pudo embarcarse y llegar á Europa con su diamante. Lo exhibió á muchos príncipes inútilmente y lo llevó en fin á Inglaterra, donde el rey admiró la piedra sin resolverse á comprarla. En Inglaterra se hizo un modelo de cristal, y se envió el hombre, el diamante y su modelo á Law, quien lo propuso al regente para el rey: el príncipe espantó al regente, quien se negó á adquirirlo.

»Law, que pensaba con grandeza en muchas cosas, vino á verme consternado trayéndome el modelo. Yo, como él, pensaba que no convenía á la grandeza del rey de Francia espantarse así del precio de un prodigio único en el mundo, y que por lo mismo que muchos potentados no se habían atrevido á este empeño, estaba el rey más interesado en hacerlo. Law me aconsejó que viera personalmente al duque de Orleans.

»El estado de la hacienda fué un obstáculo en que insistió mucho el duque: temía que se le vituperara una adquisición tan costosa, cuando tanta dificultad había en subvenir á las más urgentes necesidades, habiendo por otra parte que desatender á tantos menesterosos.

»Alabé estos nobles sentimientos; pero le dije que no regía la misma ley para el mayor rey de Europa que para un simple particular, el cual sería en efecto reprensible, si tirara cien mil francos por adquirir un diamante; que aquí se había de considerar el honor de la corona y no perder la ocasión única de adquirir

un diamante que superaba á todos los de Europa; que para la regencia sería una gloria que duraría siempre; que cualquiera que fuera el estado de las rentas, sería casi imperceptible el recargo; en fin, no dejé de la mano al duque hasta que me prometió que se adquiriría el diamante.

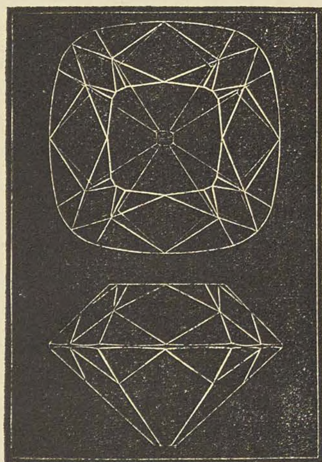


Fig 37.—El Regente.

»Antes de hablarme Law, había representado con tanta eficacia al negociante la imposibilidad de vender su diamante por el precio que había propuesto, y el daño y pérdida que sufriría rompiendo la piedra en varios fragmentos, que redujo al fin sus pretensiones á dos millones de francos, más los desprendimientos y raspaduras del labrado. El trato se concluyó de este modo: Se le pagaría el interés de dos millones de francos hasta que se le pudiera entregar el capital, y

entre tanto se depositaron en prendas hasta dos millones de pedrería.»

La figura 37 da la forma y dimensiones del *Regente.*

Aparte de su gran valor comercial y artístico, tiene el *Regente* una historia de las más dramáticas.

«El *Regente*, dice M. Babinet, antes del robo de los diamantes de la corona, tuvo el honor de ser presentado al pueblo, ó si se quiere al populacho de la época. He aquí cómo se organizó esta exhibición. Se dispuso una sala baja de modo que permitiera fácilmente á los transeúntes pedir en nombre del pueblo que se les dejara ver y tocar el diamante del ex-tirano. Entonces, por un postigo, semejante al de un despacho de billetes, se entregaba al ciudadano ó ciudadanos en andrajos el diamante *nacional*, retenido por un fuerte gancho de acero enlazado á una cadena de hierro asegurada por dentro. Dos números de policía disfrazados de gendarmes fijaban sus ojos de lince en el momentáneo poseedor de la maravilla de Golconda, el cual después de sustentar en su mano un valor estimado en doce millones de francos en el inventario de los diamantes de la corona, volvía á tomar á la puerta su cesta y su gancho para continuar removiendo la basura vaciada á las puertas de las casas. Muchas veces obtuve permiso para asistir á las visitas de los diamantes de la corona, y siempre tuve la negligencia de no hacer uso de él. «¡Cómo así, señor mío! me decía un pobre jardinero, ¡no ha tenido V. en la mano *el Regente de Francia!* Pues yo y todos mis amigos lo vimos y tocamos á nuestro gusto durante la revolución.» Este hombre me decía que se dejaba entrar en la sala baja un número cualquiera de curiosos; pero que en caso de ocurrir *algo,* no hubiera sido *muy cómodo* hallarse dentro.»

Cuando en 1792 ocurrió el robo de los diamantes de la corona, pasó el *Regente* por peripecias muy particulares. Reproducimos aquí este curioso episodio, tal como lo dió M. Bretón en la *Gaceta de los Tribunales.*

El inventario de los diamantes de la corona comenzado en 1791 á virtud de un decreto de la Asamblea Constituyente, acababa de terminarse en agosto de 1792, época de la última exposición pública, que se verificaba el primer martes de cada mes desde el domingo de Cuasimodo hasta San Martín. Después de las sangrientas jornadas del 10 de agosto y del 2 de setiembre, se cerró naturalmente al público este rico depósito, y el municipio de París como representante del dominio del Estado, puso los sellos en los armarios en que estaban depositados el cetro, la corona y demás ornamentos de la Consagración : la capilla de oro legada á Luís XIII por el cardenal Richelieu, con todas sus piezas adornadas de diamantes y rubíes, y la famosa nave de oro, de 106 marcos de peso, más una prodigiosa cantidad de vasos de ágata, de amatista, de cristal de roca, etc. La mañana del 17 de setiembre echaron de ver Sergent y los otros dos comisarios de la Comuna, que por la noche algunos ladrones se habían introducido allí escalando la columnata de la plaza de Luís XV y una de las ventanas que daban á esta plaza. Habiendo así penetrado en las vastas salas del guarda-muebles, habían roto los sellos sin forzar las cerraduras, arrebatado los inestimables tesoros que contenían los armarios y desaparecido sin dejar huellas de su paso. Hiciéronse muchas prisiones, pero después de largos procedimientos fueron puestos en libertad los presos. Una carta anónima dirigida al municipio anunció que algunos de los objetos robados se hallaban escondidos en un foso de la ave-

nida de las Viudas en los Campos Elíseos, y luégo se trasladó allá Sergent con sus colegas, muy bien guiado por las indicaciones del anónimo. Entre otros objetos se encontraron el famoso *Regente* y la no menos famosa copa de ágata conocida por la denominación de *Cáliz del abate Suger*, y que fué después depositada en el Gabinete de los *Antiguos* de la Biblioteca Nacional.

»Todas las pesquisas hechas en esta época ó posteriormente fueron ineficaces para poner en claro si este robo tuvo un objeto político, ó bien si fué simplemente una especulación hecha por vulgares malhechores en un momento en que la policía estaba desorganizada. Unos decían que el producto de estas riquezas estaba destinado á socorrer el ejército de los emigrados; otros, al contrario, suponían que Petion y Manuel habían apelado á este medio para obtener la évacuación de la Champagne, entregando el total al rey de Prusia. En fin, hasta llegó á sospecharse que los mismos guardias del depósito habían hecho el robo, y Sergent recibió el mote de *Ágata*, á causa de la manera misteriosa cómo había encontrado el cáliz de ágata-onix. Pero ninguna de estas conjeturas, más ó menos absurdas, recibió nunca la menor sanción jurídica.

»He aquí, sin embargo, un hecho de que yo fuí testigo con todas las personas que asistieron al acto en el Tribunal criminal de París, en 1804, cuando se juzgó al llamado *Bourgeois* y otros individuos, acusados de haber fabricado billetes falsos del banco de Francie. Uno de los acusados, que había servido en los Panduros, y disfrazaba su verdadero nombre con el supuesto de *Baba*, había negado al principio todos los hechos que se le imputaban ; pero luégo hubo de confesarlo todo explicando los ingeniosos procedimientos empleados por los falsarios.

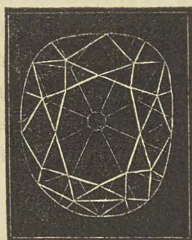
»No es la primera vez, añadió, que mis declaraciones han sido útiles á la sociedad, y si se me condena, imploraré la clemencia del emperador. Sin mí, no estaría Napoleón en el trono; á mí solo, á mí se me debe el éxito de la campaña de Marengo. Yo era uno de los ladrones del *Guarda-Muebles;* yo ayudé á mis cómplices á enterrar en la avenida de las Viudas el diamante *Regente* y otros objetos conocidos cuya posesión nos hubiera sido peligrosa. Bajo la promesa del perdón, promesa cumplida exactamente, revelé el escondrijo de tan preciosos objetos. El *Regente* fué recobrado, y no ignoráis, señores, que este magnífico diamante fué empeñado por el primer cónsul, recibiendo del gobierno bátavo los fondos de que tenía más urgente necesidad después del 18 brumario.

»Los culpables fueron condenados á presidio; *Bourgeois* y *Baba* quedaron detenidos en Bicêtre, donde murieron. Ignoro si *Baba* dió otras noticias á consecuencia de la anécdota que acabo de referir y que puede leerse también en el *Diario de París* de aquella época.»

Otro bello diamante es el *Emperatriz Eugenia.* Está cortado en brillante y pesa 51 quilates. (Fig. 38).

Otro diamante muy célebre, que perteneció mucho tiempo á Francia, es el *Sancy;* pero no hay conformidad de opiniones sobre la identidad del diamante que lleva este nombre. Según unos, lo trajo de Constantinopla un embajador de este nombre habiendo pagado por él 600.000 francos; según otros, adornaba el casco de Carlos el Temerario, el cual lo perdió en la batalla de Granson. Habiéndoselo encontrado un soldado hubo de venderlo por dos francos á un fraile, que á su vez lo vendió por tres. Entonces desapareció; pero en 1589, formaba ya parte de la pedrería de Antonio,

rey de Portugal. Este príncipe lo dió en prenda á Sancy, tesorero del rey de Francia, adquiriéndolo al fin por la suma de 100,000 libras tornesas. El diamante permaneció mucho tiempo en la familia de Sancy hasta que Enrique III lo adquirió. Estaba destinado á servir de prenda para levantar un cuerpo de suizos; pero el criado que se encargó de llevar este diamante



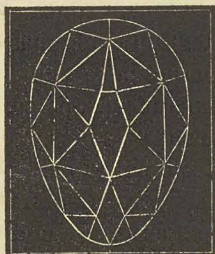


Fig. 38.—El «Emperatriz Eugenia.» Fig. 39.—El Sancy.

al rey, fué asesinado en el camino y se creyó perdido ya el diamante. Á fuerza de pesquisas, se llegó á averiguar que el criado fué asesinado en el bosque de Dole, cuyo párroco le había dado sepultura en el cementerio del pueblo. Entonces, dijo el barón de Sancy, mi diamante no está perdido. Y en efecto, se encontró en el estómago del desgraciado y fiel servidor, que se lo tragó cuando vió que iba á sucumbir. (Fig. 39.)

Según el inventario de 1791, pesaba el Sancy 33 $^{12}/_{16}$ quilates. Además de su considerable peso, esta piedra ofrece aún muy especial interés por su forma particular y su labrado, de que hablaremos en el capítulo X.

El Sancy desapareció en 1792. Después de muchas peregrinaciones, llegó á la corona de Rusia. Está tasado en un millón de francos; pero según Helphen,

tan competente en la materia, este precio es exagerado.

Antes de la revolución, poseía Francia con el *Regente* y el *Sancy*, gran número de diamantes y multitud de otras piedras preciosas: el conjunto era designado con el nombre de *diamantes de la corona.*

Según el inventario hecho en 1791 por una comisión de joyeros, á solicitud de la Asamblea Nacional, en 1774, poseía Francia 7482 diamantes. En los años siguientes hubo algunas variaciones. Esta magnífica colección fué la robada en 1792.

El emperador Napoleón I hizo buscar y rescatar en toda Europa estos preciosos objetos. El resultado fué satisfactorio porque el inventario hecho en 1810, menciona considerable número de diamantes, cuyo valor total es superior al de la antigua colección.

Otro inventario hecho en 1832 eleva el número de piedras preciosas á 64,812, y su valor total lo estima en 20.900,260 francos, mientras en 1812 era sólo de 17.000,000.

Todavía se aumentó la colección de diamantes franceses, recibiendo en particular, como ya hemos dicho, el magnífico brillante de 51 quilates, la *Emperatriz Eugenia.*

Brasil.—Siendo el Brasil la segunda patria de las piedras preciosas, es natural que las posea en gran número. Así es que se calcula en más de cien millones de francos el valor de las que encierra el tesoro de este imperio.

Entre los principales diamantes de este país, el que tallado en pirámide adorna el puño de oro del bastón de Juan VI, está tasado en 872,000 francos. El Brasil suministró también los veinte diamantes que forman la botonadura de la casaca de ceremonia de José I,

tasado cada uno en 125,000 francos. El traje completo representa la enorme suma de dos millones y medio de francos.

Pero la maravilla de las producciones del Brasil es la llamada *Estrella del Sur*. Se encontró este diamante extraordinario el año de 1853 en las minas de Bogagan, una pobre negra, y pesaba en bruto 257 y medio quilates. Lo compró M. Helphen.

«Tiene la forma de un dodecáedro con un bisel obtuso en cada cara. Es aplastado por un lado y sus caras mates están ligeramente arrugadas por estrías, que dispuestas algunas de una manera regular, ofrecen el aspecto de las roturas octoédricas propias del diamante; las demás estrías forman una especie de arenisco muy fino, bastante análogo á la disposición designada con la palabra *chagrinado*, propio de la piel de lija. Esta disposición quita al diamante la transparencia que de suyo tiene; de tal suerte que es simplemente traslúcido á la manera de un cristal desbruñido. Su densidad, determinada por Helphen, es de 3,529.

»Desde los primeros momentos de su aparición en el comercio, el diamante que describimos llamó la atención de los lapidarios, los cuales, para distinguirlo de los diamantes conocidos, le dieron el nombre de *Estrella del Sur*. El labrado hará perder á este diamante la mitad de su peso, quedando entonces reducido á 125 quilates. Á pesar de esto, quedará en la línea de los cuatro ó cinco más preciosos diamantes conocidos.» (Dufrenoy).

Actualmente está labrado este hermoso diamante, que tiene una pureza irreprochable, y es blanco, aunque toma por refracción un viso rosado bastante notable, pero agradable.

La *Estrella del Sur* fué tallada en Amsterdam, en el

establecimiento especial de M. Coster. En el capítulo VII de este libro daremos á conocer detalladamente este establecimiento, único en su género, y

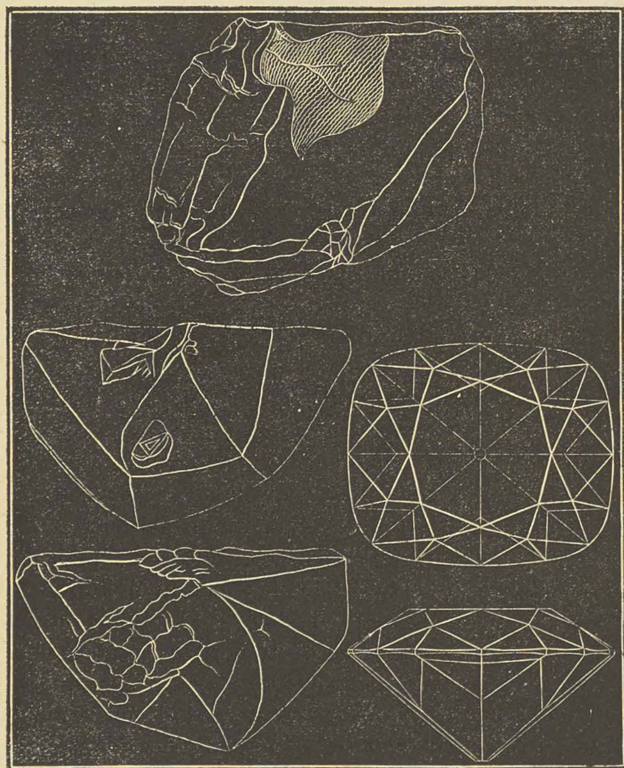


Fig. 40.—Estrella del Sur antes y después de labrada.

describiremos, con auxilio de exactísimas figuras, la serie de operaciones por las cuales pasa un diamante como la *Estrella del Sur en bruto*, para llegar á ser la *Estrella del Sur labrada*.

La *Estrella del Sur* fué dibujada, estando en bruto, por sus diferentes caras por un hombre tan competente como nuestro ilustre mineralogista M. Dufrenoy, y aquí reproducimos las figuras dadas por este sabio, poniéndolas al lado de la *Estrella del Sur*, ya labrada, es decir tal como está hoy. Es el mejor medio que se puede escoger para dar idea de la gran diferencia que bajo todos los puntos de vista separa un diamante en bruto de un diamante labrado. (Fig. 40.)

Entre los diamantes procedentes del Brasil citaremos también los tres gruesos diamantes del rey de Portugal.

El primero se conoce con el nombre de *Rey de Portugal* y se encontró en un sitio llamado *Cay de Merin*, cerca del riachuelo de Malhoverde. Mawe dice que pesa 1680 quilates y los diamantistas del Brasil lo tasan en 500 millones. Sino que se cree sea un topacio, y entonces desaparecen los millones.

Nadie ve este diamante, que por otra parte se conserva en bruto. Es evidente que basta y sobra con esto para confirmar la opinión del público, que cree que esta piedra no es tal diamante. Nada, sin embargo, sería más sencillo que decidir la cuestión: bastaría exponer un momento esta sustancia á la acción de la muela de un lapidario, para que no quedara ninguna duda. Cuando no se hace este experimento, claro es que hay buenas razones para ello.

Los otros dos diamantes inspiran las mismas dudas. El primero pesa 215 quilates; el otro, que es más llano, es algo menos pesado. Tres hombres confinados en el interior de la provincia de Minas Garaes, se encontraron estas dos hermosas piedras en el río de Abayte.

Inglaterra.—La corona de Inglaterra es muy rica en

bellos diamantes; pero la piedra más preciosa es el famoso *Ko-hi-noor* (montaña de luz). Á dar crédito á la leyenda, es el más antiguo de los diamantes conocidos, pues ya lo llevaba *Kasna*, rey de Agra, que vivía 3001 años antes de nuestra era. «Notad esta precisa cifra, dice Babinet, y nosotros diremos con él: Á esto no tengo nada que objetar; hasta salgo garante de tan curiosa aserción, pues ¿quién desmentirá mi testimonio?»

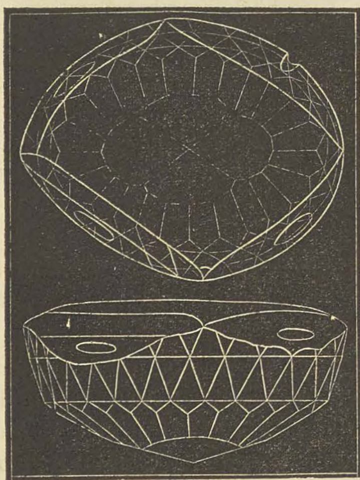


Fig. 41.—El Ko-hi-noor antes del recorte.

Cualquiera que, por otra parte, sea su antigüedad, se encuentra primero en los tesoros del schah Shuja, ex-rey del Cabul, y pasó luégo por vía de conquista á manos del Rundjett-Sing. Este fastuoso déspota, que llevaba ya 75 millones de diamantes en el arnés de su caballo, hizo poner el *Ko-hi-noor* en el arzón de su silla. Pero habiendo llegado á ser propiedad de la

Compañía de las Indias, fué ofrecido por ella á la reina de Inglaterra.

Pesaba 186 $^1/_2$ quilates y estaba tasado en 3.500,000 francos; sino que era de mala forma; por lo cual,

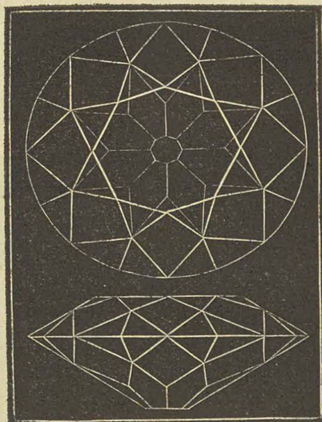


Fig. 42.—El Ko-hi-noor después del recorte.

sometido otra vez á la muela, quedó reducido á 102 $^3/_4$ quilates ingleses. Las dos figuras 41 y 42 lo representan antes y después de esta última operación.

El *Ko-hi-noor* es una piedra de primer orden ; pero su espesor no corresponde á su extensión.

Además del *Ko-hi-noor* y gran número de perlas finas, la corona de la reina Victoria tiene 497 diamantes, cuyo valor se calcula en más de dos millones de francos.

Otro diamante harto conocido es el llamado *Piggott*, que el conde de este título trajo de las Indias. Su peso es de 81$^1/_4$ quilates. En 1801 se jugó á la lotería tasándolo en 750,000 francos; después vino á ser propiedad

del bajá de Egipto, que dió por él la misma suma, y no se sabe quién es hoy su poseedor (fig. 43.)

El *Nassak* ó *Nassac* es de forma triangular con facetas curvas (fig. 44).

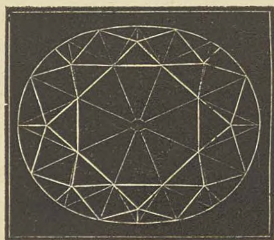


Fig. 43.—El Piggott.

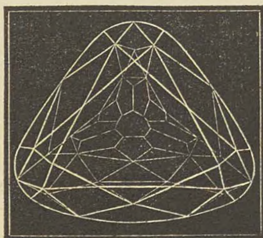


Fig. 44.—El Nassac.

Conquistado en las antiguas guerras en el territorio de Mahrate, era en otro tiempo de la compañía de las Indias y pesaba entonces 89 3/4 quilates. Comprado en 1818 por Rundell y Bridge, fué luégo vendido á pública subasta, cuando aquellos comerciantes se retiraron de los negocios. El marqués de Westminster, á quien perteneció después, lo hizo retocar, y no pesa ahora más que 78 5/8 quilates; pero ha ganado mucho en forma y en visos. Está tasado en unos 800,000 francos.

Rusia.—El país más rico actualmente en diamantes es probablemente Rusia.

Además de las colecciones especiales de diamantes, existen en el tesoro de este imperio tres coronas formadas completamente de diamantes. La primera, la de Ivan Alexiowitch, contiene 881, la de Pedro el Grande 847, y la de Catalina la Grande, 2,536.

Entre los gruesos diamantes rusos el más notable es el Orlow; pesa 193 quilates, y como representa la

fig. 45, tiene la forma de medio huevo. Es uno de los adornos del cetro imperial.

Este rico diamante es originario de la India.

Hace cosa de siglo y medio, formaba uno de los ojos del famoso ídolo de Seringham, en el templo de Brahma, siendo el otro ojo un diamante del mismo orden. Este hecho, sin duda ninguna muy conocido en el país, hubo de sugerir á un soldado francés, de guarnición en nuestras posesiones de la India, á principios del siglo XVIII, la idea de *arrancarle los ojos* al famoso ídolo. Al intento, fíngese poseído de celo por la religión india, y se granjea de tal modo la confianza de los sacerdotes idólatras, que le confían la guarda del templo. El astuto soldado escogió el tiempo más á propósito, y una noche de tempestad arrancó uno solo de los diamantes, por no haber podido hacer saltar al otro de su órbita. Huyó sin demora á Madras, donde vendió al capitán de un buque inglés el diamante robado por 50,000 francos. Traído á Inglaterra lo adquirió un negociante judío por 300,000 francos, y éste lo vendió á su vez á Catalina de Rusia por 2.250,000 francos, más una pensión vitalicia de 100,000.

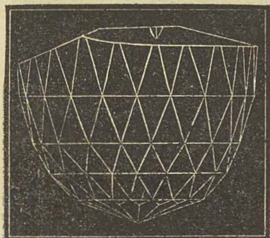


Fig. 45. — El Orlow.

Otro excelente diamante ruso es el llamado *Schah*, por haber pertenecido á los antiguos sofíes de Persia; tiene muy bellas aguas y pesa 95 quilates. La figura 47 representa perfectamente la forma especial de esta hermosa piedra.

El tercer diamante ruso de gran tamaño es *la Luna de montaña*. Fué comprado por 50,000 piastras á un

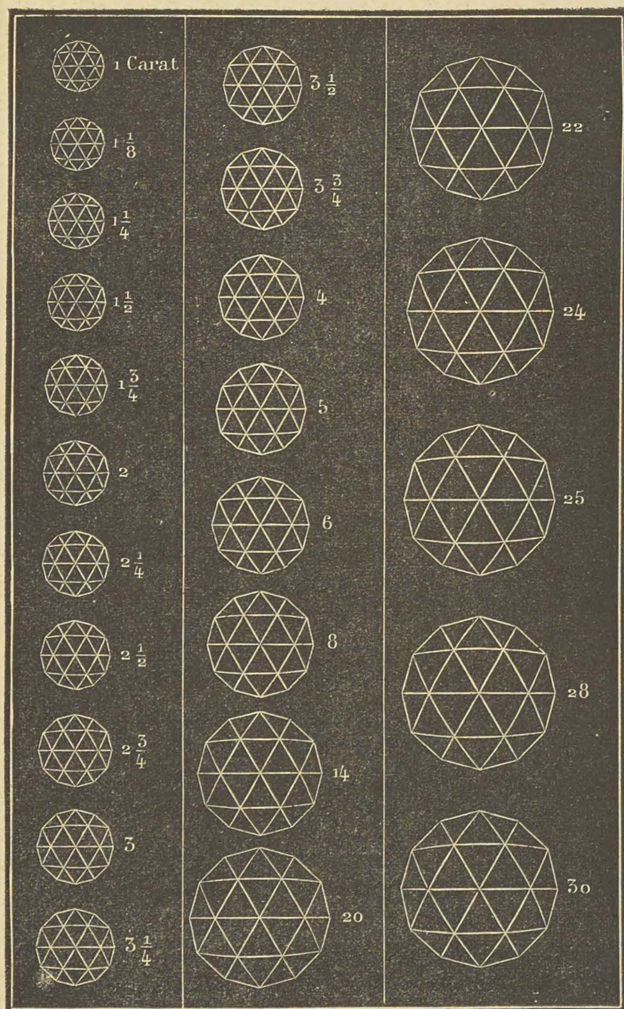


Fig. 46.—Superficies de las rosas, comparadas con su peso.

jefe afgán por un negociante armenio llamado Schafnas, que lo conservó por espacio de doce años. Envió entonces á un hermano suyo á Amsterdam para ver de venderlo, y después de largas negociaciones, lo adquirió Rusia por 450,000 rublos de plata (1.800,000 francos) y títulos de nobleza para el vendedor.

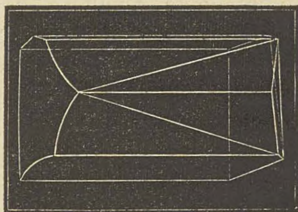


Fig. 47.—El Schah.

Rusia posee además un hermoso brillante rojo rubí de 10 quilates de peso, que compró el emperador Pablo I por 100,000 rublos (400,000 francos.)

Mencionemos, en fin, un magnífico diamante ruso conocido con el nombre de *Estrella polar*, cortado en brillante y de 40 quilates de peso. Pertenece á la princesa Youssopoff (fig. 48.)

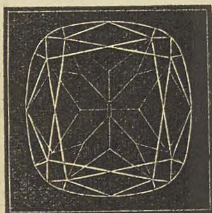


Fig. 48.—Estrella polar.

Austria. — El más hermoso diamante austriaco es el *Gran duque de Toscana*. Es un tanto amarillo, tallado en nueve caras y cubierto de facetas formando una estrella de nueve rayos.

Este diamante pertenecía á Carlos el Temerario, que lo perdió en la batalla de Granson. Encontrado por un soldado, lo vendió

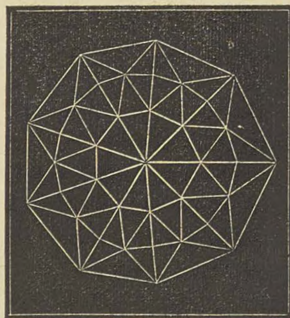


Fig. 49.—El Gran duque de Toscana.

un negociante genovés á Ludovico Sforza, duque de Milán, y muy luégo pasó á manos del papa Julio II, quien se lo regaló al emperador de Austria. Este diamante estaba, en Granson, acompañado de otro más pequeño que Carlos el Temerario llevaba al cuello. Hoy forma parte de la pedrería que adorna la tiara del soberano pontífice. El *Gran duque de Toscana* pesa 139 $^{1}/_{2}$ quilates (fig. 49.)

Egipto.—El Egipto posee un magnífico brillante de 40 quilates, que lleva el nombre de *Pachá de Egipto* y costó 700,000 francos (fig. 50.)

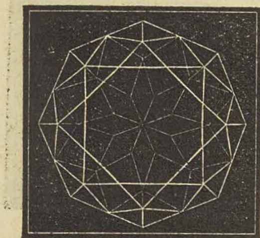


Fig. 50.—El Pachá de Egipto.

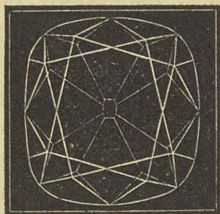


Fig. 51.—Diamante azul de Hope.

Se cita en Holanda un diamante de 36 quilates, tasado en 260,000 francos; y otro en el tesoro de Dresde, que pesa 31 $^{1}/_{2}$ quilates.

M. Bapst vendió á Luís XVIII un diamante completamente negro por la cantidad de 24,000 francos.

Para cerrar la lista con una excepción, en medio de estas brillantes excepciones de la naturaleza, citaremos el *Diamante azul* de M. Hope. Su peso de 44 $^{1}/_{8}$ quilates lo pone en segunda línea en cuanto á dimensiones; pero su color azul zafiro, junto con su esplendor diamantino, hace de él verdaderamente una piedra

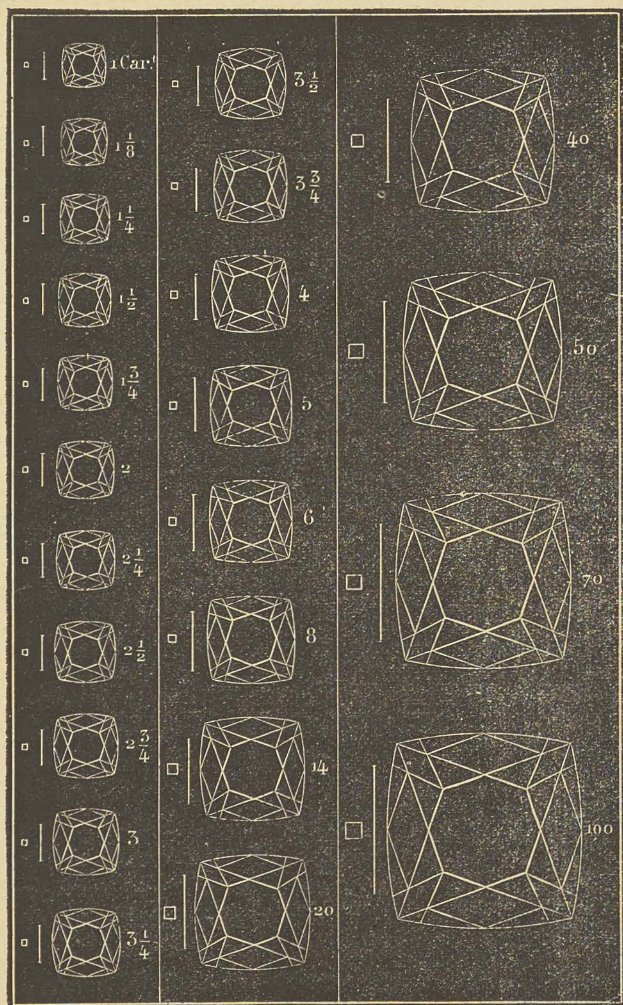


Fig. 52.—Superficies de los brillantes comparadas con su peso.—Las líneas verticales indican el espesor de la piedra.

sin semejante. Costó 450,000 francos; pero, según personas muy competentes, vale mucho más (fig. 51.)

Grabado en diamante

Á pesar de su excesiva dureza, el diamante se ha grabado. En la Exposición universal de 1867, sección italiana, se vió un diamante grabado en el siglo XVI por Jacopo ó Come de Trezzo. Estaba montado en un anillo de oro cilíndrico y liso por medio de un engarce de goznes.

Los cuadros (fig. 46 y 52) indican la relación de peso y tamañode los brillantes y rosas.



IV

Zafiro.—Rubí.—Rubí espinela.—Rubí balaja.—Topacio.—Esmeralda.—Berilo.—Agua-marina ó verde-mar.—Cimofana.—Turquesa.

Todo el mundo conoce la arcilla, esa tierra que tan fácilmente forma pasta con el agua. Su oficio es de primer orden así en la agricultura, como en la industria.

Todas las tierras vegetales, por lo mismo que son de buena calidad, contienen arcilla. En primer lugar, el principal elemento de esta sustancia, la alúmina, es necesario para el desarrollo de las plantas, y luégo su presencia en cantidad suficiente retiene en la medida conveniente la humedad del suelo indispensable á la vida vegetal.

Para indicar la importancia de la arcilla en el orden industrial, nos bastará decir que todas las tejas, todos los ladrillos, todos los cacharros, desde los más groseros hasta las obras maestras de la cerámica, que salen de la manufactura de Sèvres, están casi exclusivamente formadas de esta sustancia tan común y vulgar, la arcilla.

¿Qué es la arcilla?

Imposible contestar categóricamente á esta pre-

gunta, porque se comprende bajo este nombre una multitud de mezclas cuya composición es variable en extremo; pero lo único que nos interesa aquí saber es que el principal elemento constitutivo de la arcilla es la alúmina.

En estos últimos tiempos se ha enriquecido la industria con una importante conquista, el aluminio, ese nuevo metal que todos conocemos, y que ya solo, ya ligado con otros metales, se presta admirablemente á las múltiples necesidades de las artes y de la industria. Débese, como es sabido, esta conquista, á una de nuestras celebridades más gloriosas, á M. Sainte-Claire Deville.

Si se combina este metal con el oxígeno del aire, desaparece el metal y se transforma completamente en un orín de aluminio, lo mismo que el hierro brillante y metálico se transforma en herrumbre en las mismas condiciones; sino que el orín de aluminio no es rojo, sino blanco. Este orín blanco es la alúmina pura.

Ahora bien, esta alúmina pura existe completamente formada en cantidad prodigiosa no sólo en las tierras vegetales, sino también en una porción considerable de las rocas constitutivas de nuestro globo. Generalmente está mezclada ya con óxido de hierro que la colora de rojo, ya con otras sustancias, pero á veces también se presenta casi absolutamente pura. Es por otra parte posible siempre y con frecuencia á poca costa extraer de una arcilla cualquiera alúmina pura.

¿Cuál es pues ahora la composición de las piedras cuyos nombres figuran en el epígrafe de este capítulo?

Algunas de ellas, y precisamente las más preciosas, están formadas de alúmina casi pura, conteniendo so-

lamente algunos vestigios de materias extrañas, generalmente óxido de hierro.

Á pesar de sus mínimas proporciones, no dejan de ser en alto grado importantes estas materias, como quiera que con su combinación con la alúmina dan á las piedras preciosas de que tratamos su tan notable color, y por consiguiente gran parte de su valor comercial.

Pero si el rubí, el zafiro, etc., están casi exclusivamente formados de alúmina, hay que decir desde luégo que esta alúmina está *cristalizada*, y se comprenderá fácilmente la causa de la enorme diferencia que hay entre la alúmina pulverulenta y la que constituye las piedras preciosas.

Hay en la industria multitud de tejidos muy diferentes por el valor, el aspecto, el color, etc., y tienen sin embargo por primera materia una misma sustancia, la seda ó el algodón, por ejemplo. Lo mismo sucede con las piedras preciosas. Muchas de ellas ofrecen exteriormente caracteres muy diferentes, pero cuando el análisis químico estuvo bastante adelantado para dar á conocer sus principios constitutivos, se vió que muchas piedras hasta entonces separadas se reunían en un mismo grupo, y sobre todo que piedras reunidas ó consideradas como idénticas debían ser colocadas á enormes distancias.

«Antes de hablar de las piedras de color, se presenta una cuestión previa, y se pregunta si puede explicar la ciencia la coloración de estas gemas. Creo que habrá pocos lectores de estos estudios que no sepan que los rayos blancos que nos envía el sol, como los de la luna, los planetas y las estrellas, no son luz simple, sino que en muchos casos se descomponen en gran número de rayos de color. Así cuando la luz del

sol atraviesa la varita triangular de cristal llamada prisma, se descompone y va á trazar en un cartón blanco una bella faja irísea, en que Newton marcó siete colores, según ideas de analogía con las siete notas de la música, ideas que después se hallaron destituídas de fundamento, pues cada prisma da su faja irísea particular. Newton eligió los siete colores siguientes:

Violeta, índigo, azul, verde, amarillo, naranjado, rojo, cuyos colores (en su lengua) forman un verso nemónico alejandrino. El experimento no es nuevo: los romanos y los griegos lo habían hecho, y Nerón, que al morir compadecía al mundo que perdía en él tan grande artista *(qualis artifex pereo)* lo había cantado en verso. Un niño que sopla una burbuja de jabón le hace también producir espléndidos colores, aunque no tenga por iluminador más que la luz blanca del día. En una palabra, toda lámina delgada, de cualquiera sustancia que sea, se colora fuertemente bajo los rayos blancos que recibe. La causa de los colores propios de los cuerpos apenas se entrevé todavía, y podemos repetir ahora lo que á fines del siglo XVIII escribía Huygens: «Á pesar de los trabajos de Newton, puede decirse que nadie ha dado aún con la causa de los colores en los cuerpos.» (Babinet.)

Corindon

En el grupo de que vamos á tratar ahora, los mineralogistas modernos, dan el nombre único de *corindon* (1) á todos los minerales constituídos por la alú-

(1) Sea cualquiera el origen de la palabra *corindon*, debe ser muy antigua, pues emplean los chinos esta voz y otra análoga los indios de

mina cristalizada y casi pura, sin tener en cuenta su color.

El corindon comprende tres variedades: el corindon hialino, el corindon laminoso, y el corindon granular. Aquí no tenemos que tratar más que de la primera, pues comprende todas las piedras preciosas propiamente dichas.

La forma primitiva de los cristales de corindon es el prisma de seis caras (fig. 53); pero la forma más general del corindon hialino es el dodecáedro triangular isósceles. (fig. 54).

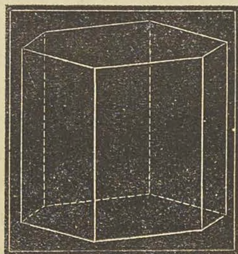


Fig. 53.—Forma primitiva del corindon

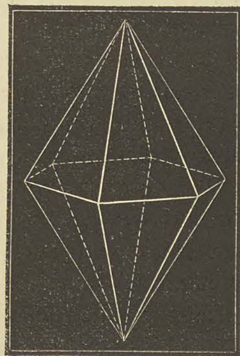


Fig. 54.—Forma común del corindon

Casi todos los corindones hialinos utilizables en joyería provienen del Pegú. El precio de estas piedras es muy alto. No es cosa rara que el valor del rubí sea superior al del diamante. Cuando se hizo la venta de las piedras finas del gabinete de M. Drée, se vendió

Golconda *(corind)* para designar el esmeril, que es un verdadero *corindon.*

un bellísimo diamante de 8 granos (2 quilates) por 800 francos, mientras se vendió por 1000 un rubí que tenía exactamente el mismo peso. En la misma venta, el precio de un rubí de diez granos llegó hasta 14,000 francos. Por lo demás el valor del rubí, y en general de las piedras finas, varía en proporción de su riqueza de tono.

Cuando el corindon es completamente incoloro, tiene un esplendor bastante vivo, y en algunas circunstancias se ha hecho pasar por diamante. La dureza de este último, superior á la del corindon, basta para distinguirlos. Sin embargo, como si se rayan las piedras finas, hay que retallarlo disminuyendo su espesor y por consiguiente su precio, se averigua su peso específico, antes que hacer otro ensayo.

Este conocimiento basta, en efecto, para distinguir el diamante del corindon hialino, pues el del primero es 3,5 y el del segundo 3,9. Hay además otro carácter mucho más seguro aún, del cual hemos hablado en el capítulo primero, y es determinar si la piedra en examen tiene la refracción simple ó la refracción doble. Entonces se conoce sin vacilación, que en el primer caso, la piedra es un diamante, y en el segundo un corindon, teniendo solamente que decidir entre estas dos piedras.

Según las tintas que tiene el corindon, son sus diferentes nombres, representando valores variables, aunque siempre muy altos.

El corindon incoloro tiene el nombre de *zafiro blanco.*
El rojo carmesí, *rubí oriental.*
El rojo rosado, variedad de *rubí oriental.*
El azul de azur, *zafiro oriental.*
El azul índigo, *zafiro índigo.*

El violeta, *amatista oriental.*
El amarillo, *topacio oriental.*
El verde, *esmeralda oriental.*

Rubí

No hay más que un verdadero rubí, y es el rubí oriental. El rubí-espinela y el rubí-balaja deben distinguirse cuidadosamente del anterior, pues no tienen ni la composición ni la constitución del rubí de Oriente.

«El rubí oriental, así por su belleza como por su valor, es la primera de las piedras de color. Para tener su color en su más bella calidad, hay que tomar el de la sangre que salta de la arteria ó el rayo rojo del espectro solar en medio del espacio que ocupa. Es también el color rojo de la paleta del pintor sin ninguna mezcla de violeta por una parte, y naranjado por otra. Muchas vidrieras rojas de nuestras antiguas basílicas atravesadas por la claridad del día nos dan también este brillante color. El rubí es excesivamente duro, y después del zafiro que lo supera un poco en este concepto, es la primera de las piedras, exceptuando siempre el diamante con el que no puede compararse ninguna. Según observación perfectamente exacta de M. Carlos Achard, el más competente en Francia en lo que toca al comercio de piedras de color, no sucede con estas piedras lo que con el diamante, el cual desde el más diminuto ejemplar hasta el diamante principal ó soberano, tiene como el oro y la plata un precio proporcionado á su peso. En cuanto á los rubíes y las otras gemas, los ejemplares pequeños no tienen casi ningún valor, comenzando á ser apreciados cuando su peso los saca de una confusión vulgar, dándoles rareza y

relativo valor. Si un rubí perfecto de 5 quilates (un gramo, pero de una moneda de 20 céntimos) circula en el comercio, se ofrecerá por él el precio doble de un diamante del mismo peso, y si este rubí tuviera 10 quilates, valdría el triple de un diamante perfecto de peso igual, precio que sería, sin embargo, de 20 á 25,000 francos. He visto muchas y bellas colecciones pertenecientes á aficionados y visitado y consultado á muchos lapidarios: todos admiten que un rubí es la más rara de las producciones de la naturaleza. La tinta del rubí, á la luz del día y á la luz artificial, tiene siempre la misma ventaja. (M. Babinet).»

La piedra preciosa que los antiguos llamaban carbunclo, no era sino el rubí de los modernos.

El carbunclo es probablemente la sustancia á que se han atribuído las propiedades más fantásticas, y generalmente apoyándose en la autoridad de los antiguos y en la de Plinio en particular. Sin embargo, cuando se investiga el origen de ese infinito número de cuentos y leyendas que se refieren particularmente á las piedras preciosas, se reconoce que no hay que retroceder tanto para dar con él.

Así, se ve muy bien que todo lo que del carbunclo dice Plinio puede aplicarse al rubí moderno. ¿Y qué dicen los autores que lo siguieron?

El carbunclo servía para alumbrar á ciertas grandes serpientes ó dragones, cuando la vejez les había debilitado la vista. Entonces llevaban constantemente en la boca esta maravillosa piedra, que no abandonaban sino para comer y beber.

El carbunclo, elevado á la categoría de linterna para alumbrar á las serpientes ó dragones viejos, es ya en sí una idea bastante pintoresca; pero si ha de darse crédito á San Epifanio, el carbunclo no sólo tenía la

propiedad de brillar en la oscuridad, sino que su luz era de tan extraordinaria naturaleza que nada podía detenerla, pues los vestidos, por ejemplo, no podían impedir que sus rayos se propagaran exteriormente.

No es dudoso, pues, que el esplendor del carbunclo ó rubí, esplendor real y efectivo, haya sido el punto de partida de todos aquellos cuentos; sino que tomando cada uno lo que habían dicho los autores precedentes y añadiendo por su parte alguna otra maravilla, se llegó naturalmente á la prodigiosa exageración de que acabamos de dar algunas muestras.

Si es cosa averiguada hoy que el carbunclo de los antiguos comprendía nuestro rubí oriental, cierto es también que ellos, y Plinio en particular, daban este nombre á todas las piedras rojas, como el rubí oriental, la espinela, el granate, etc., que es lo que sucede actualmente en las Indias, donde se designan con el nombre de rubíes todas las piedras preciosas de color.

Cuando el Pegú, patria del rubí, fué anexionado á las posesiones inglesas, en 1852, se creyó que iba á recibir Europa parte á lo menos de los rubíes acumulados durante siglos por los reyes de aquel país; pero esta esperanza hubo de quedar defraudada. Por lo demás, no es cierto que las minas del Pegú continúen en explotación. Parece que las regiones que las encierran son en extremo peligrosas por la multitud de leones, tigres, panteras y serpientes que las pueblan. Es muy probable que los negociantes en rubíes exageren exprofeso estos peligros para alejar la concurrencia; pero es cierto que esta región del Asia es una de las más desconocidas del globo, y por otra parte, el estado actual bien manifiesto de la Isla de Borneo parece justificar la opinión precedente.

Rubí-espinela y rubí-balaja

Después del rubí oriental hay que poner otras dos producciones muy diferentes de la gema anterior y son el rubí-espinela y el rubí-balaja.

En general, el primero es rojo punzó bastante vivo y el segundo rosado violeta ó avinagrado; pero no es regla absoluta, pues el Pegú suministra espinelas blancas y blancas violadas, y en Aker de Sudermania las hay de un color gris azulado.

Además de los lugares citados más arriba, hay también espinelas en Ceilán y en muchas otras regiones del Oriente. En todas partes se encuentran en los lechos de los torrentes y en los depósitos de aluvión.

La forma primitiva de los cristales de espinela es el octáedro como la del diamante. Basta pues este carácter para distinguir inmediatamente un rubí espinela ó un rubí balaja de un rubí oriental, cuyos cristales se presentan en forma de varillas de seis caras cortadas en cuadro á los dos extremos.

La composición del rubí espinela y balaja difiere esencialmente de la del rubí oriental. En efecto, éste, como se sabe, es un corindon, es decir, está formado casi exclusivamente de alúmina, mientras la espinela no contiene más que un 70 por 100, siendo el resto ó sea el 30 por 100 de magnesia. Además su color es debido, en parte á lo menos, al óxido de croma, mientras el rubí oriental no contiene ni el menor indicio de él.

Bien que científicamente el rubí balaja no difiera del rubí espinela y que casi todas las obras especiales hasta los confunden completamente, hay que advertir

que existe en el comercio una piedra llamada rubí-balaja, cuyo precio es inferior en mucho al de la espinela.

Así, en el inventario de las piedras preciosas de la corona de Francia, se ve que el precio medio del rubí-balaja es cuatro ó cinco veces menor que el de la espinela.

Rubíes célebres

El más grueso rubí conocido es el que cita Chardin y en el cual estaba grabado el nombre de *Scheik Sephy*.

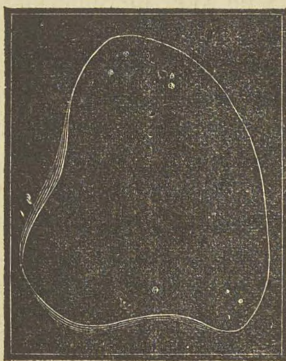


Fig. 55.—Rubí del rey de Persia.

Otro igualmente poseía el shah de Persia; fué dibujado por Tavernier y lo reproducimos nosotros en la figura 55. Pesaba 175 quilates.

El tercero, perteneciente al rey de Visapur, tenía la forma y dimensiones que se representan en la figura 56. Dióse por él en 1653, la suma de 74,550 francos.

El cuarto, que vió Tavernier en la India, se representa en la figura 57. Bien que á juicio de este viajero, no fuera de los más bellos, hubo de ofrecer á su propietario, negociante en pedrería, hasta 60,000 francos, sin poderlo obtener por este precio.

El quinto es el que poseía Gustavo Adolfo y regaló á la czarina en 1777, cuando hizo su viaje á San Petersburgo. Era del tamaño de un huevo de gallina.

Según el inventario de 1791, poseía la corona de Francia 81 rubíes de Oriente tasados en 33,000 francos.

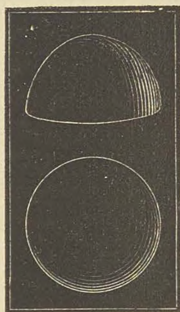


Fig. 56.—Rubí del rey de Visapur.

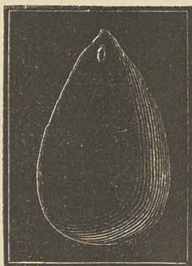


Fig. 57.—Rubí indio.

Grabado en rubí

Los antiguos grabaron poco en rubí; y Plinio da por razón de ello que los sellos hechos con esta sustancia *se llevaban la cera*. La dureza excesiva del rubí, su alto precio, la rareza de los planos propios para el grabado son ciertamente las verdaderas causas que impidieron á los artistas de la antigüedad grabar el rubí. Hay que notar, además, que la imposibilidad en que probablemente estaban los antiguos de pulir las cavidades hechas en esta sustancia podía causar el defecto de que habla Plinio.

En el Museo de Odescalque se encuentra el diseño de un rubí grabado representando á Ceres en pié con una espiga en la mano.

Otro grabado en rubí presenta la cabeza de un hombre de larga barba y cabellos crespos que se ha creído representara á un filósofo griego. Este rubí es-

taba tallado en corazón y formaba parte de la colección del duque de Orleans.

Estos dos grabados están hechos en rubí-espinela.

Zafiro

La palabra zafiro parece derivarse del siriaco *saphilah*, expresión que designa la misma sustancia en esta lengua oriental.

Cuatro piedras diferentes que llevan el nombre de zafiro se conocen en el comercio:

Zafiro de Oriente.
Zafiro del Brasil.
Zafiro del Puy.
Y zafiro de agua.

Solamente los tres primeros son corindones y pertenecen por consiguiente al verdadero zafiro. El último, de que volveremos á hablar en el capítulo siguiente, es un cuarzo colorido y forma una piedra casi sin valor.

El zafiro de Oriente es conocido desde la más remota antigüedad; como hemos visto, formaba ya parte del *racional* de Aarón. Entre los antiguos era la gema de las gemas, la piedra sagrada por excelencia.

Los primeros zafiros traídos á Europa venían de la Arabia; después los enviaba la Persia; hoy se traen del Asia y del Brasil y se confunden bajo el nombre de zafiro oriental las piedras que tienen estas dos procedencias.

Cuando se examinan con el microscopio ciertos zafiros, un tanto pálidos generalmente, se observan algunos rasgos dirigidos en el sentido de los prismas de seis caras. Estos rasgos ó hilitos son debidos á mate-

rias extrañas ó á algunos vacíos dejados entre las moléculas en el momento de la cristalización. Reflejándose la luz entre estos hilitos, que están entrecruzados, forma una estrella de seis radios en extremo notable, y por esta circunstancia, los zafiros que tienen esta propiedad se llaman asteriados, es decir, estrellados.

Los orientales tienen en verdadera veneración los zafiros asteriados, y M. Abbadie, en sus viajes al África, hubo de imponer respeto á los indígenas haciendo brillar á sus ojos un zafiro de esta especie que llevaba siempre consigo.

Es en extremo raro encontrar una piedra cristalizada perfectamente homogénea en todas sus partes y á las cuales por consiguiente se transmita la luz de una manera uniforme. Es decir, que si se miran estas sustancias no ya por reflexión, como en el caso precedente, sino por transparencia, el fenómeno de la arteria se producirá casi siempre. M. Babinet probó que se puede producir este fenómeno en un simple fragmento de cristal trazando series de líneas muy finas, ó más fácilmente aún pasando por el cristal, siempre en la misma dirección, el dedo impregnado de una sustancia grasa, de modo que apenas empañe su superficie. Si al través de estos fragmentos ó láminas de cristal así preparadas se mira una bujía puesta á cierta distancia, se ve muy luégo producirse una faja de luz blanca, transversalmente á cada dirección de los hilitos.

Ceilán suministra al comercio una piedra verdosa bastante rara, llamada *ojo de gato*. Contiene en su interior hilitos de amianto blancos en los cuales se refleja la luz intensamente. Cuando estas piedras están cortadas en cabujón, parece que la faja flota y cambia

de posición á medida que se mueve la piedra. Este fenómeno natural es de la misma naturaleza de los que hemos expuesto más arriba.

El zafiro del Puy se encuentra en el riachuelo de Expilly, y su color varía del azul más oscuro al azul más pálido, pasando á veces al azul rojizo y aun al verde amarillento. Su pasta no siempre es homogénea, y los ejemplares que muestran las aguas más hermosas son los que tiran á verdes. Se encuentran en medio de una arena ferruginosa proviniente de la descomposición de las rocas basálticas.

La figura 58 es una vista de la montaña y del riachuelo de Expilly, donde se encuentran los zafiros del Puy.

Entre los zafiros célebres, citaremos en primer lugar el que figura en el famoso y triste *proceso del collar*. Encontrado en Bengala por un pobre hombre que vendía cucharas de palo, fué traído á Europa y comprado por la casa Raspoli de Roma. Vino luégo á manos de un príncipe alemán, que lo vendió á un joyero francés llamado Perret, por 170,000 francos. Esta hermosa piedra, sin defecto ninguno, pesa 133 $^{1}/_{16}$ quilates, y forma hoy parte de las riquezas del Museo de historia natural de París.

Hay también en la misma colección un zafiro de gran belleza y sobre todo de un tamaño excepcional. Es ovalado y tiene 50 milímetros por 36.

Finalmente hay en Inglaterra dos zafiros magníficos que pertenecen á miss Burdett Coutts, y están tasados los dos en 750,000 francos.



Fig. 58.—Vista de la montaña de Expilly.

Grabado en el zafiro

Los antiguos grabaron el zafiro, á pesar de su extremada dureza. Se cita particularmente:

Un zafiro de dos tintas de que el artista hubo de sacar gran partido. Había representado una mujer vestida, y aprovechó una tinta para la cabeza y otra para el ropaje. Esta piedra, que formaba parte de la colección del duque de Orleans, pertenece ahora á la corona de Rusia.

El gabinete de Francia posee un grabado en zafiro, representando admirablemente al emperador Pertinax.

Pero la maravilla del género es á lo que parece un grabado de Cneyo representando de perfil á Hércules. Formaba parte del gabinete Strozzi, en Roma.

Topacio

Divídense los topacios, como la mayor parte de las demás piedras preciosas, en orientales y occidentales.

El topacio oriental debe distinguirse cuidadosamente bajo todos los puntos de vista, porque sólo él está formado de alúmina pura. Los demás no admiten ya esta sustancia en el número de sus elementos, sino en la proporción de un 57 ó 58 por 100.

El topacio de los modernos es la crisólita de los antiguos. Es un corindón colorido de un hermoso amarillo de oro por una pequeña parte de óxido de hierro. Esta piedra es ya muy rara, y cuando á la finura de su pasta reune la belleza del color, adquiere un valor considerable. Hay que notar, sin embargo, que el topacio más perfecto no puede alcanzar el valor de

un rubí, de un zafiro ni aun de una esmeralda, en dimensiones iguales.

Topacios occidentales. Las piedras así designadas no son ya corindones: tienen una composición más compleja, y además el análisis de los ejemplares de las diversas procedencias no conduce á los mismos resultados, prueba evidente de que los topacios occidentales no son idénticos.

De mucho tiempo atrás se dividen en cuatro variedades:

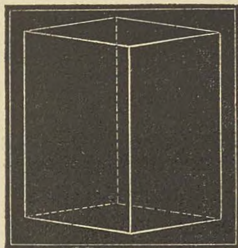
Topacio del Brasil.
Topacio de Sajonia.
Topacio de Méjico.
Topacio de Siberia.

Hay que decir, sin embargo, que si la relación de los principios constitutivos difiere un tanto de una variedad á otra, la naturaleza de estos elementos no cambia. Un topacio occidental está siempre formado por una combinación de alúmina, de sílice y de ácido fluórico. La presencia de esta última sustancia, que no se encuentra en ninguna otra piedra preciosa, caracteriza perfectamente el género topacio desde el punto de vista de la composición química.

El tipo primitivo á que se refieren los cristales del topacio occidental es el prisma rombóideo recto.

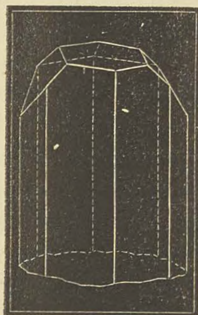
Siendo constante en ellos la forma prismática resulta que los cristales de topacio tienen siempre entre sí la mayor analogía, lo cual hace que pueda reconocerse fácilmente este mineral. Muestran además, según sus procedencias, ciertas modificaciones casi constantes, que con el color permiten con frecuencia decidir á cuál de las cuatro variedades hay que referir el cristal examinado.

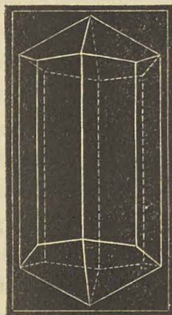
Así, el topacio de Sajonia se presenta generalmente bajo la forma de un prisma rombóideo basado, y su color varía del amarillo naranjado al amarillo pajizo.


Fig. 59.—Tipo de los cristales de topacio.

El topacio del Brasil presenta casi siempre un prisma rombóideo dominado por una punta de cuatro caras, y su color comprende todos los matices entre el amarillo naranjado y el amarillo de vino.

El topacio de Siberia se encuentra casi siempre en prismas rombóideos terminados en bisel y son azulados, verdosos y aun completamente incoloros. Hay


Fig. 60.—Topacio de Saxe.


Fig. 61.—Topacio del Brasil.

que notar que si desde el punto de vista de la composición y de la forma cristalográfica, los minerales de la Siberia son realmente topacios, se acercan mucho al aguamarina por su tinta y su transparencia.

La figura 63 representa la forma y las dimensiones

de un topacio célebre, comprado en Goa por el gran Mogol. Pesaba 157 quilates $^{3}/_{4}$ y se dió por él la suma de 271,500 francos.

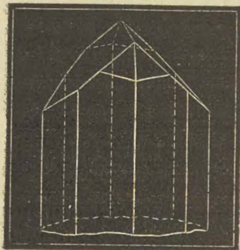


Fig. 62.—Topacio de Siberia.

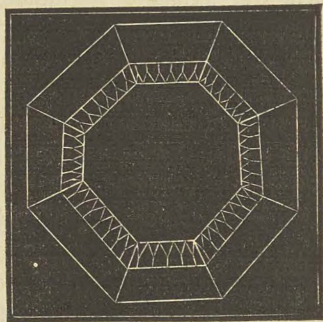


Fig. 63.—Topacio del gran Mogol.

Grabado en topacio

Se había creído durante mucho tiempo que los antiguos no grabaron en esta gema: pero Cairo cita un topacio que había poseído, el cual tenía en un extremo una inscripción en caracteres carnáticos, cuyo sentido era: *Sólo se cumplirá por Dios.* Estaba atravesado de parte á parte y formaba sin duda un amuleto análogo á los que llevan aún hoy los orientales y los árabes.

Otro grabado célebre en topacio es el que representa á Felipe II y á don Carlos, obra de Jacome Trezzo.

En fin, se cita igualmente un topacio octógono, que perteneció á la colección de Orleans, en que se veía un Mercurio con su sombrero alado.

Amatista

Las amatistas, como las demás piedras preciosas del primer orden, se dividen en orientales y occidentales. La amatista oriental es una sustancia rara, de esplendor magnífico y de color violeta ligeramente matizado de rojo.

La amatista era, como vimos, una de las doce piedras sagradas del racional de Aarón.

En los tiempos modernos, la amatista es la piedra religiosa que adorna la cruz y el anillo pastoral de los prelados católicos.

En el inventarío de la corona de Francia de 1791, figuran bajo la denominación de piedras sueltas y talladas, tres amatistas orientales, una de las cuales está justipreciada en 6,000 francos pesando 13 $^{8}/_{16}$ quilates.

Pero casi todas las amatistas del comercio son amatistas occidentales. Como su composición y color no tienen ya nada de común con la composición y color de las primeras, remitimos su historia al capítulo siguiente de que naturalmente forman parte.

Grabado en amatista

Los grabados antiguos en amatista son numerosos. El que reproducimos en la figura 64 representa á Antonia, mujer de Druso el antiguo, en traje de Ceres. Está representada en busto, laureada, velada y con un cuerno de la abundancia en la mano.

«Esta magnífica piedra nos ofrece el retrato de una mujer que, como observa M. Lenormant, parece esta-

blecer un lazo común entre todos los acontecimientos del primer siglo del imperio. En efecto, Antonia era hija de Marco Antonio y de Octavia, sobrina de Augusto, sobrina tercera de Julio César, cuñada de Tiberio, nuera de Livia, mujer de Druso el antiguo, madre de Germánico, de Livilla y del emperador Claudio, suegra de Agripina la antigua y abuela de Calígula. Esta princesa, añade Lenormant, tan distinguida por su belleza como por sus virtudes, reunió en sí misma toda la gloria y todos los dolores de su tiempo». (M. Chabouillet).



Fig. 64. — Antonia, mujer de Druso.

La Biblioteca nacional posee también otro trabajo en amatista. Es un busto de Mecenas visto de perfil, á una edad bastante avanzada, casi enteramente calvo. El trabajo es obra de Dioscórides, uno de los cuatro célebres grabadores citados por Plinio.

No está absolutamente probado que esta cabeza sea la de Mecenas. Durante algún tiempo se creyó que este bello camafeo representaba á Solón. Pero desde el punto de vista del arte, esto es poco importante: cualquiera que sea el personaje representado, el grabado de que se trata es uno de los más bellos florones de la colección de Francia.

Esmeralda. — Berilo. — Aguamarina

Las tres piedras nombradas en el epígrafe son poco más ó menos una sola y misma sustancia, en cuanto á su composición, á su constitución cristalográfica, en

una palabra, desde el punto de vista científico. Pero con relación al comercio son muy diferentes: el valor de la primera es mucho más considerable que el de las otras dos.

Vamos pues á examinar, bajo el nombre genérico de esmeralda, las propiedades comunes á estos tres cuerpos: después diremos lo que pertenece especialmente á cada uno de ellos.

Cuando la esmeralda posee una lista verde de bello matiz y es completamente hialina, constituye una de

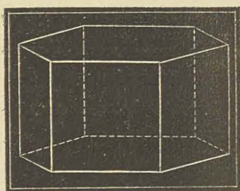


Fig. 65.—Forma fundamental de los cristales de esmeralda.

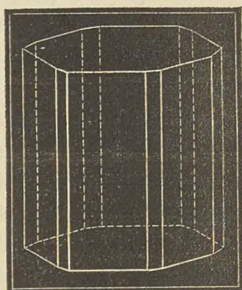


Fig. 66.—Forma común de los cristales de esmeralda.

las piedras más raras y preciosas. Es, al contrario, bastante común en estado de cristal medio transparente y de un verde de agua. Hay pocas montañas graníticas en que no se encuentren. En Francia las hay en la Bretaña, en la Vendée, en la Auvernia, en el Lemosín. En esta última comarca suelen encontrarse algunas de dimensiones considerables.

La notable coloración de la esmeralda es debida á un 8 ó 9 por 100 de óxido de cromo.

La forma fundamental de los cristales de esmeralda es el prisma regular de seis caras. Como el lado de la

base es poco más ó menos igual á la altura, resulta que las caras de los cristales de esmeralda difieren en general muy poco del cuadrado.

Otra forma que se presenta con frecuencia es el prisma de doce caras. Derívase directamente de la forma primitiva por la modificación de seis aristas verticales.

La esmeralda, como todas las piedras comprendidas en este capítulo, está sobre todo formada de alúmina; pero con relación á la química, es en extremo notable que contenga en proporción bastante considerable (12 ó 15 por 100) un cuerpo raro, la glucina, cuyo descubrimiento señaló los principios del ilustre químico Vauquelin.

Se creyó durante mucho tiempo que las esmeraldas se encontraban siempre en relación con las rocas graníticas; pero no hay nada de esto. En 1848, M. Léwy exploró la Nueva Granada, y entre los resultados en extremo notables que la ciencia ha sacado de este viaje, hay que citar, sobre todo, lo relativo á la posición geológica de las minas de esmeraldas. M. Léwy demostró, en efecto, que los más bellos ejemplares, los de la mina de Muza, lejos de encontrarse en las minas cristalinas, estaban al contrario en los terrenos secundarios más definidos, en esa división de la formación cretácea á que los geólogos han dado el nombre de período *neocomieno*. Los fósiles descritos por Léwy no pueden dejar ninguna duda sobre el particular.

Por lo demás, desde la publicación de M. Léwy, MM. Nicaize y Montigny han descubierto en el valle de Harrach, á 15 kilómetros de Blidah, provincia de Constantina, un yacimiento de esmeraldas, perteneciente, como el de América, á la formación cretácea.

Berilo y Aguamarina

El berilo y el aguamarina tienen, como hemos dicho, la composición y la constitución general de la esmeralda; pero difieren sin embargo en la falta del óxido de cromo que se halla reemplazado por el óxido de hierro. La coloración permanece la misma, pero es mucho más débil y límpida que la de las verdaderas esmeraldas.

Berilo. Para los lapidarios y negociantes en pedrería el berilo y el aguamarina constituyen un grupo bien definido, del todo distinto de la esmeralda. Para ellos el berilo es la especie oriental y el aguamarina la especie occidental.

Durante mucho tiempo no fué conocido el berilo sino en la India; pero luégo se encontró en la Arabia, y hace algunos años se han encontrado fragmentos notables en Rusia, en Beresof, y en los micaquistos de las cercanías del lago Bolchoï.

Aguamarina. El aguamarina es una piedra, cuyo valor es hoy muy escaso, y sin embargo, tiene una propiedad verdaderamente notable que hubiera debido impedir que desmereciera como ha desmerecido. «Es un curioso espectáculo, dice M. Babinet, ver cómo un magnífico zafiro azul pierde todas sus ventajas al llegar la noche, mientras un pobre adorno de aguamarina, no sólo conserva todos sus efectos, sino que parece adquirir más esplendor. Los ingleses son tan aficionados al aguamarina como los españoles al topacio.»

Casi todas las aguamarinas del comercio proceden del Brasil, y vienen ya á Europa completamente labradas. Se venden al peso, pero con grandes variaciones, pues los grandes y bellos ejemplares valen de 400

á 500 francos la onza, mientras los pequeños no pasan de 25 francos. En otro tiempo abundaba mucho esta piedra en Dauria, en las fronteras de la China, de donde las traían los comerciantes rusos á cambio de sus pieles. Hoy se encuentra en la Siberia, en los montes Urales, en el Altai, etc.

La esmeralda, tan estimada en nuestra época, no lo era menos de los antiguos; porque si se tiene un gran placer en contemplar el verdor de las yerbas y de las hojas, se goza infinitamente más en contemplar las esmeraldas, porque no hay color verde que pueda compararsele. Además, son las únicas piedras que halagan la vista sin fatigarla; y todavía cuando la vista está fatigada por haberse fijado mucho en otra cosa, el aspecto de una esmeralda la alivia y fortalece. Los lapidarios, en nada recrean la fatigada vista como en el suave verdor de esta piedra, que no pierde nunca su brillo ni al sol, ni á la sombra, ni á la luz artificial.

Entre las piedras preciosas no hay ninguna que haya suministrado más pretextos que la esmeralda á las mayores exageraciones.

El libro de Ester nos presenta la sala de Asuero pavimentada de esmeraldas. Es probable que sólo fuera de jaspe verde.

En Herodoto se encuentra por la primera vez la descripción de aquellas esmeraldas gigantescas de que nos hablaron luégo Teofrasto, Apiano y Plinio.

Teofrasto refiere que se leía en los libros de los egipcios que un rey de Babilonia había enviado á uno de sus reyes una esmeralda de cuatro codos de larga por tres de ancha, y que había en Egipto, en el templo de Júpiter, un obelisco hecho de solo cuatro esmeraldas, el cual tenía, sin embargo, cuarenta codos de alto y cuatro de ancho. El mismo autor añade que, en la

época en que escribía, se veía aún en el templo de Hércules, en Tiro, un pilar en pié de una sola esmeralda. Finalmente, Apiano refiere que existía en Egipto una estatua colosal de Serapis hecha de una sola esmeralda y cuya altura era de nueve codos.

Es evidente que en todo esto se confundieron sustancias diversas, y también que ninguna de ellas se refiere á nuestra esmeralda moderna. Es muy probable que las producciones de que se trata tenían por materias constitutivas jaspes, malaquitas y sobre todo masas vidriosas artificialmente coloridas por óxidos metálicos.

Berilos y aguamarinas notables

El más bello berilo conocido es el de M. Hope, que pesa 184 gramos y cuesta 12,500 francos; proviene de la mina de Cangayum, distrito de Coimbatoor en las Indias Orientales. Hay que mencionar también el que domina el globo de la corona de Inglaterra, el cual es perfectamente límpido y de color bellísimo: está cortado en forma oval y parece tener 55 milímetros de largo, 40 de ancho y 30 de espesor.

También es célebre la aguamarina que adornaba la tiara del papa Julio II. Tenía 55 milímetros de longitud por 36 de latitud. Bien que un tanto empañada, pasaba por muy notable entre los inteligentes.

Cairo habla también de una aguamarina que había visto en Londres, la cual pesaba, ya tallada, 250 quilates y estaba tasada en 2500 francos por su propietario.

En fin, en 1827, se encontró en Muzinskaïa (Rusia) un magnífico ejemplar de aguamarina, que estiman los rusos, según se dice seriamente, en 600,000 francos.

Grabado en aguamarina

Se conoce un número considerable de grabados antiguos y modernos ejecutados en esta sustancia. El que reproducimos nosotros (fig. 67) y que forma parte de la colección de la Biblioteca nacional, representa á Julia, hija de Tito, con la firma del grabador *Evodo* por detrás de la cabeza.

« Todo concurre para hacer de esta magnífica piedra un monumento de primer orden. Es el retrato auténtico de la hija de Tito, de aquella Julia que casada con su primo Flavio Sabino, fué amada de su tío paterno Domiciano. Además, esta piedra lleva una firma, la de Evodo, artista griego de quien se conocen dos piedras más, firmadas: una sardónica representando una cabeza de caballo, y una cornalina que representa una musa. En fin, esta piedra que ha conservado su engarce de la Edad media, es del número de aquellas cuya autenticidad es incontestable, en atención á ser conocidas desde hace muchos siglos, siendo por otra parte imposible atribuirlas á los artistas de los tiempos modernos. El aguamarina de Evodo formaba parte de la decoración de un relicario conservado en el tesoro de la Abadía de Saint-Denis. Este relicario se designa en los antiguos inventarios con el nombre de *oratorio* de Carlomagno. Felibiano habla de él en estos



Fig 67.—Julia, hija de Tito.

términos: «Este relicario es todo oro, perlas y pedrería. En la parte superior está representada una princesa, que algunos suponen sea Cleopatra ó Julia, hija del emperador Tito.» La comparación con las medallas de Julia, hija de Tito, no permite conservar duda ninguna sobre el nombre de la mujer representada por Evodo: la semejanza es notable. El engarce en oro de baja ley se remonta á época muy lejana. Nueve zafiros con sendas perlas finas sobrepuestas en ellos, forman una especie de corona al rededor de la piedra: actualmente no quedan más que seis perlas. Uno de los zafiros tallado en cabujón es una obra antigua representando por un lado un delfín y por otro un monograma dominado por una cruz que debe de datar del siglo V ó del VI. Se leen en este monógrama las letras ΜΑΘΥ, que son tal vez las iniciales de un poseedor, pero que pueden también designar ΜΑΡΙΑ ΜΗΤΗΡ ΘΕΟΥ (María, madre de Dios). (M. Chabonillet).

Grabado en esmeralda

La pasta seca y quebradiza de la esmeralda se presta poco al grabado; y así se conocen pocas esmeraldas grabadas. Cítase, sin embargo, una bella composición ejecutada en la Edad-media, sobre esta sustancia y representando *el alma arrastrada por los placeres.*

Cimofana

Después de la esmeralda debemos poner la cimofana que, como ella, está formada de alúmina y glucina.

La cimofana de los mineralogistas modernos es la crisólita oriental, el crisopalo y el crisoberilo de los lapidarios. Es una piedra notable por su vivo esplendor, su bruñido análogo al del zafiro y una tinta suave y grata. Pero lo que sobre todo le ha dado celebridad, es la propiedad que tiene de mostrar reflejos azulados con una tinta lechosa que parece flotar en su interior. Por esta última circunstancia hubo de darle Haüy el nombre que lleva y que significa *luz flotante*.

En general los cristales de la cimofana se encuentran en los terrenos de aluvión. Se encontró primero esta piedra en Ceilán y en el Brasil, en las mismas arenas que suministran los cristales de topacio, de corindon, etc., provinientes de la disgregación de las rocas antiguas. Después se encontró en Haddam del Connecticut, y últimamente en el Ural.

Turquesa

Hay dos turquesas orientales, la *vieja y la nueva roca*, y una turquesa occidental.

Estas expresiones de *vieja y nueva roca* fueron al principio aplicadas en Persia, donde estaban perfectamente justificadas. En efecto, la mina de turquesas que suministra las más bellas piedras, está, dice Tavernier, á tres jornadas de Meched, tirando al N.O.E. más allá del villajo Nichabourg: ésta es la vieja roca ó la roca vieja. La otra, que está á cinco jornadas, fué reconocida y explotada después, y suministra turquesas de un mal color azul blanquecino que casi no tienen valor: esta es la nueva roca ó roca nueva.

Cuando Tavernier viajaba por el Oriente, hacía ya

mucho tiempo que el rey de Persia se reservaba para sí todos los productos de la roca vieja, con los cuales hacía fabricar objetos que enviaba á los príncipes y reyes.

Cuando envió su fastuosa embajada á Luís XIV, le remitió con ella numerosos y ricos presentes, entre los cuales figuraban muchas turquesas. Pero todos los que las vieron convinieron unánimemente en que no ofrecían nada de particular, ni respondían á la idea que se tenía en Europa de las famosas turquesas orientales de la roca vieja tan generalmente alabadas. Acaso estaba ya la mina más ó menos agotada.

Turquesa oriental. Es también una piedra aluminosa, pero la alúmina no entra ya sino por mitad apenas en su composición.

El color azul, tan característico de la turquesa, es debido, en gran parte á lo menos, á una combinación en que entran siempre el ácido sulfúrico, el cobre, el hierro y probablemente también el agua, de que contiene un 18 ó 19 por 100.

Asociándose perfectamente la turquesa á los diamantes, perlas, etc., es de gran recurso en la joyería, y desde luégo es objeto de un comercio considerable; pero como abunda bastante, no tiene un precio muy alto, á no ser ejemplares de cierto volumen, que entonces son muy raros.

En la venta del gabinete de M. Drée, una turquesa de la roca vieja, de 12 milímetros por 11, se vendió por 500 francos; y lo que muestra bien la gran diferencia que hay entre las turquesas de vieja y nueva roca es que en la misma venta, una turquesa de nueva roca, de un bellísimo color azul de cielo, de 10 milímetros por 9, se vendió sólo por 121 francos.

La turquesa es una de las piedras que los orientales

emplean más comunmente en sus amuletos, y por eso se encuentran á menudo piedras de éstas en que están grabadas sentencias generalmente tomadas del Corán.

Turquesa occidental. La turquesa occidental es una sustancia especial por su composición y sobre todo por su origen orgánico. Es un verdadero marfil fósil, producto de dientes de animales antiguos, puestos accidentalmente en contacto con sustancias cobrizas, que han absorbido en cantidad suficiente para que la masa entera se colore de azul caledón más ó menos claro.

Grabado en turquesa

La dureza poco consistente de la turquesa debió de impedir entre los antiguos grabar con frecuencia en esta piedra, al mismo tiempo que los ejemplares de la antigüedad han debido de alterarse viniendo hasta nosotros. Sea como quiera, son pocos los grabados en turquesa que se conocen. Sin embargo, algunos cita Cairo.

Un amuleto de la colección Genevosio, convexo por un lado y plano por otro, representando por una cara á Diana con dos ramas en las manos, y por otra una especie de sistro, una estrella y una abeja, con palabras griegas en ambos lados.

El gabinete del duque de Orleans poseía dos turquesas grabadas, una representando á Diana con su carcax á la espalda, y otra á Faustina la madre.

Se cita además, en la galería de Florencia, una turquesa como una bola de billar en que hay grabada una cabeza. Se había creído ver en ella la de César, pero parece que representa á Tiberio.

El grupo que acabamos de examinar comprende cierto número de piedras preciosas que pueden confundirse fácilmente, bien entre ellas mismas, bien con algunas otras gemas de que trataremos en el capítulo siguiente.

Consultando el cuadro puesto al final de este opúsculo, en que están resumidos los caracteres generales de las piedras preciosas, se verá que es casi siempre posible distinguir las que á primera vista pudieran confundirse.

El corindon transparente é incoloro se parece al diamante, á la esmeralda aguamarina, á la espinela blanca y al cuarzo.

Pero como el corindon posee la refracción doble y el diamante la refracción simple, bastará mirar la llama de una bujía al trasluz de la piedra dudosa, como indicamos en el capítulo primero, para acabar de cerciorarse.

El peso específico del corindon (3,90) permite distinguirle inmediatamente del cuarzo, cuyo peso específico es 2,65. Como la espinela blanca tiene la refracción simple lo mismo que el diamante, se distinguirá del corindon por medio del mismo ensayo óptico que el diamante.

El corindon de color rojo puede confundirse con la espinela roja, la turmalina roja y el topacio quemado.

La distinción óptica precedente aplicable á la espinela blanca, lo es también á la espinela de color. El peso específico de la turmalina (3,07) y el del topacio quemado (2,65), permiten también muy fácilmente separar estos dos cuerpos del corindon.

El zafiro oriental puede confundirse con el zafiro de agua y la esmeralda azul; el corindon verde con la esmeralda de Bogotá; el corindon amarillo con el

topacio y el cuarzo del mismo color, la cimofana y el circón. Finalmente, la amatista occidental puede también confundirse con la amatista oriental.

En todos estos casos el peso específico da indicaciones casi siempre suficientes, y su empleo combinado con los demás caracteres indicados en el cuadro general, permite siempre llegar á una solución verdadera.

Estas observaciones se aplican completamente á las piedras cristalizadas comprendidas en el capítulo siguiente.



V

Cuarzo.—Topacio occidental.—Topacio ahumado ó diamante de Alenzón.—Amatista occidental.—Zafiro de agua.—Esmeralda falsa.—Rubí de Bohemia ó del Brasil.—Jacinto de Compostela.—Iris.—Venturina.—Ópalo.—Hidrófana.—Ágata.— Calcedonia.—Crisoprasa.—Cacholong.—Heliótropo.— Ónice.— Sarda.— Sardónice.— Sardónica.—Sardágata.—Jaspe.

Circón.—Granate.—Peridote.—Olivina.—Jade.—Turmalina.—Lapislazuli.—Malaquita.—Hematites.

Las piedras en que vamos á ocuparnos se dividen naturalmente en dos clases, como indica la disposición del epígrafe de este capítulo. Las primeras están casi exclusivamente formadas de sílice, mientras las segundas tienen una disposición más compleja. El sílice entra también en su composición en cantidad considerable, pero siempre combinado con una ó muchas sustancias, cuya naturaleza varía en cada piedra.

PRIMERA CLASE

Las piedras comprendidas en esta clase forman bajo el punto de vista del arte tres secciones bien distintas.

La primera comprende todas las piedras formadas de sílice puro *cristalizado*.

La segunda, todas las piedras formadas de sílice *no cristalizado*.

Y la tercera las piedras formadas de sílice casi siempre puro, pero con algunos vestigios de sustancias colorantes, casi insignificantes como cantidad, pero que bajo el punto de vista comercial y artístico comunican á las piedras un valor especial.

En el primer grupo viene á colocarse el cuarzo ó cristal de roca con todas sus variedades. En el comercio, estas últimas tienen nombres muy diferentes, pero su composición permanece siempre muy sensiblemente la misma.

Imagínese una pieza de seda blanca cortada en muchos pedazos que se sumergen en sendas cubas provistas de tintas diferentes. Podrá darse á cada pedazo un nombre especial, según su color, pero todos ellos tendrán la misma sustancia: las partes al parecer más opuestas no diferirán realmente sino por la presencia de una cantidad siempre mínima de materia colorante. Tal es, con respecto al cuarzo, la imagen fiel de las piedras preciosas comprendidas en esta primera sección. Vamos pues á estudiar con detalles suficientes esta última sustancia y á indicar luégo las modificaciones traídas á este tipo por la presencia de las diversas materias colorantes.

PRIMERA SECCIÓN

Cuarzo

El cuarzo, llamado también cristal de roca, es una de las sustancias más esparcidas en la superficie de

la tierra y probablemente en su interior. Pero los cristales de ciertas dimensiones, los que han llamado la atención de los simples observadores como la de los sabios, son bastante raros. En los terrenos antiguos que, como hemos dicho, están sobre todo formados de sílice, se encuentran magníficos ejemplares. Desde luégo es muy natural encontrarlos en esta posición; pero lo que no es ya tanto es que se encuentren, como suele suceder, cristales de cuarzo de una pureza absoluta en rocas casi exentas de todo vestigio de sílice, en el mármol de Carrara, por ejemplo, y en ciertos terrenos yesosos del mediodía de Francia.

El cuarzo está formado por la unión de dos cuerpos:

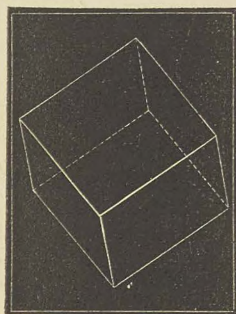


Fig. 68.—Forma primitiva del cuarzo.

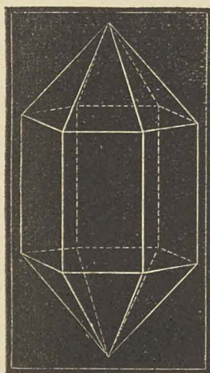


Fig 69.—Forma ordinaria de los cristales de cuarzo.

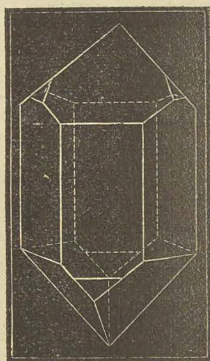
el silicio, sustancia análoga al carbón, y el oxígeno, gas que es uno de los principios constitutivos del aire atmosférico.

La forma primitiva del cuarzo es el romboide, pero los cristales primitivos son en extremo raras. La forma

más común es el prisma regular de seis caras, coronado por una punta de otras seis caras. (Fig. 69.)

Es bastante raro que esta corona ó remate tenga sus caras iguales, como el de la figura precedente. Por lo común, tres de sus caras se desarrollan á expensas de las otras tres, y entonces se tiene un cristal como el que representa la figura 70.

En otros tantos casos bastante frecuentes, los remates de los cristales están completamente aplanados, y en vez de terminar en pirámide, terminan en aristas. En este caso el prisma está deformado y desaparece en parte su regularidad, como puede verse por la fig. 71.



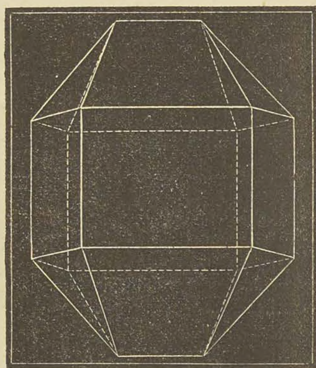


Fig. 70 y 71.—Cristal de cuarzo modificado.

Si en el cristal regular (fig. 69) la parte prismática disminuye más y más, sin que sufra cambio el resto, las dos pirámides se acercan poco á poco, y en el límite, es decir, cuando el prisma haya desaparecido completamente, aplicándose base á base las pirámides, se obtendrá un cristal representado por la fig. 72. Es un

duodecáedro cuyas caras son todas iguales y formadas por triángulos isósceles.

Los cristales de esta forma se han presentado desde hace mucho tiempo en medio del yeso que acompaña á las ofitas de los Pirineos. Nosotros mismos hemos encontrado numerosos ejemplares de pureza perfecta en los depósitos yesosos de la Provenza, que pertenecen, como hemos dicho en otra parte, á la formación del trías.

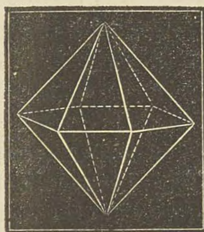


Fig. 72
Cuarzo dodecaédrico.

Los cristales no alcanzan ordinariamente sino escasas dimensiones. En la mayor parte de los minerales, unos cristales de 5 á 6 centímetros son casi gigantescos; pocos tienen un decímetro de altura. El cuarzo es una excepción de esta regla. Los grupos de cristal de roca del Delfinado presentan á menudo ejemplares de cuarzo de más de un decímetro. El rico yacimiento de Madagascar, que suministra el cristal de roca que se corta para los objetivos de algunos anteojos astronómicos, produce cristales que tienen más de tres decímetros de lado y son notables por su pureza y diafanidad, á pesar de estas dimensiones. Este yacimiento es único en su género, como la Islandia para los bellos ejemplares de espato. El Delfinado y el Valais suministran también bellísimos cristales de cuarzo; pero son casi siempre nebulosos y blanquecinos. Debemos citar un magnífico ejemplar que posee el Museo de historia natural de París: proviene de Fischbach, en el Valais, y alcanza un metro en todos sentidos. Vese en él una indicación de las caras del prisma, pero las del coronamiento ó remate son las que lo

constituyen casi por entero: á pesar de la anchura de estas caras, que tienen de $0^m,45$ á $0^m,50$ en su juntura con el prisma están perfectamente llenas y relucientes. Á mi parecer, es el más bello cristal conocido. Algunas sombras, y acaso también una mezcla íntima de algunas materias extrañas, pero sobre todo desórdenes de cristalización hacen que este bello cristal sea lechoso y simplemente traslúcido.» (M. Dufrénoy.)

Añadiremos á esta cita que en la Exposición universal de 1866, se veían en el departamento del Japón cristales de cuarzo bipiramídicos de $0^m,50$ de longitud, y en la sección del Brasil, cristales de esta misma sustancia de $0^m,80$. Unos y otros eran de la mayor pureza.

Empleo del cuarzo en las bellas artes

El cuarzo por sí mismo no tiene ningún valor, pero da materia para hacer vasos, copas y otros objetos artísticos que pueden adquirir un gran precio.

En Atenas se hacían obras bellísimas de cristal de roca, y en Roma se estimaban los vasos hechos de esta materia como los más preciosos. En la Edad media produjeron los venecianos muchos objetos de cristal de roca; pero, sobre todo, los milaneses fueron los que mayor desarrollo dieron á esta industria.

Los artistas milaneses tallaron el cristal de roca en estatuítas, en copas, en vasos, etc.; hicieron también arañas y girándulas de maravillosa belleza. Pero como sucede á menudo, el amor del lucro hubo de matar el arte. De modificación en modificación llegaron los fabricantes á pagar al peso los cristales tallados: es evidente que el operario dejaría entonces en sus cristales el mayor peso posible, es decir, la mayor canti-

dad posible de materia y descuidaría cada vez más sus labores. Y así sucedió efectivamente.

Hay en Milán un monumento magnífico cuyos elementos suministró el cristal de roca: es la urna de San Carlos Borromeo, que se ve en la cúpula de la catedral y en la cual se guardan los huesos del ilustre y santo prelado. Allí se reunió todo lo mejor que produjeron los Alpes; pero lo más notable acaso, en el concepto científico, son las amplias láminas de cristal de roca que hacen oficio de vidrios.

Cuarzo de color

Cuando los cristales de cuarzo se encuentran combinados con algunas sustancias colorantes, constituyen especies distintas para el comercio y toman nombres completamente diferentes.

Combinado con el hierro y la alúmina, el cuarzo se vuelve *amarillo* y toma el nombre de *topacio occidental* ó *de Bohemia.*

Impregnado de una sustancia bituminosa, tórnase más ó menos *oscuro;* es el *topacio ahumado* ó *diamante de Alenzón.*

Combinado con una débil proporción de óxido de manganeso, toma una hermosa coloración *violeta:* es la *amatista occidental.*

Colorido de *azul* por el hierro y la alúmina, es lo que se llama *zafiro de agua.*

Colorido de *rosa* por el hierro y el manganeso, es el *rubí de Bohemia* ó *del Brasil.*

Combinado con una notable proporción de óxido de hierro, tórnase *rojo pardo* y constituye el *jacinto de Compostela.*

Pero, entre estas variedades, sólo dos en realidad tienen algún valor: la *amatista* y el *zafiro de agua*.

Amatista occidental

La amatista, cuya coloración violeta varía según la cantidad de óxido de manganeso combinado que contiene, tiene todas las propiedades del cuarzo.

Esta sustancia se encuentra en Francia, en Prusia, en Hungría, en Arabia, en Ceilán, en Kamschatka, etc. Los alrededores de Cartagena en España suministran muy bellos ejemplares de amatistas, y son tanto más notables cuanto que ofrecen un reflejo purpurino en un todo comparable al de las amatistas orientales.

El Brasil, sobre todo, suministra al comercio las amatistas occidentales, que generalmente vienen á Europa ya talladas, y en este estado se venden de 1000 á 3000 francos kilógramo. En esta parte del mundo se encuentran las amatistas en fragmentos enormes, pues se citan algunos que pesan más de 60 kilógramos.

Entre los antiguos se atribuía á esta piedra una propiedad muy curiosa, la de impedir que el vino embriagara á los convidados, cuando se bebía en una copa de amatista. Así se encuentran á menudo los atributos de Sileno y de Baco en los vasos y copas de amatista que nos legó la antigüedad.

Zafiro de agua

El zafiro de agua no tiene de común más que el color con la piedra oriental cuyo nombre lleva. Este color, de un blanco claro mezclado de azul celeste,

constituye un matiz mixto que muestra, aun á los ojos menos ejercitados, una diferencia completa con el magnífico color azul del zafiro de Oriente.

Hay zafiros de agua que son cuarzos casi puros, pero el de los lapidarios, que viene de Ceilán, tiene una composición mucho más compleja. No contiene ya más que la mitad de su peso de sílice, siendo el resto alúmina, magnesia, óxido de hierro y óxido de manganeso. Esta variedad pertenece á la especie mineralógica llamada *dicroito*, nombre que recuerda la curiosa propiedad que tiene esta sustancia de mostrar dos colores muy diferentes, según cómo se mira: un bello azul en la dirección del eje, y un gris amarillento en una dirección perpendicular á esta línea.

Iris

Bien que el iris no se monte ya por los joyeros y que sólo se encuentre en las antiguas joyas, no podemos omitirlo aquí, primero, porque en su tiempo tuvo verdadera celebridad, y luégo porque puede confundirse con muchas piedras preciosas y particularmente con el ópalo.

El iris es un cuarzo muy límpido y transparente, y está cristalizado, lo que lo distingue inmediatamente del ópalo.

Bajo la influencia de la luz, ilumínase el iris con todos los visos del prisma. Producen este efecto muchas sombras y grietas naturales que esta piedra encierra en su interior; pero sus visos son siempre menos fuertes que los del ópalo. Á pesar del desdén con que se mira hoy el iris, ha tenido esta piedra mucha estimación. En tiempo del primer imperio se habló

mucho de un aderezo de iris que solía llevar la emperatriz Josefina.

Parece que nada debe ser más fácil que obtener artificialmente iris verdaderos, pues basta para irisar un fragmento de cuarzo límpido darle un golpe con un mazo, meterlo en agua hirviendo, ó, después de calentarlo, meterlo en agua fría. Sin embargo, ninguno de estos medios conduciría al objeto apetecido. Cierto que se agrietearía el cuarzo, pero las hendiduras partirían siempre de los bordes y llegarían á las superficies, mientras en los iris naturales parten del centro sin propagarse á las superficies. Estas diferencias determinan además en los iris naturales efectos de luz mucho más completos y variados, bajo el punto de vista del adorno, que los de los iris artificiales.

Venturina

La venturina *natural* es un cuarzo en que se encuentran diseminadas pajitas de mica amarillas con reflejos dorados. Como están dirigidos en todos sentidos, resulta que los visos amarillos de oro se repercuten de mil maneras luégo que la piedra está labrada.

El fondo de estas piedras es ordinariamente pardo claro ó blanco rojizo; pero se encuentran igualmente amarillentas, parduscas, blancas rojizas y verdosas.

No todas las venturinas deben sus reflejos á partículas de mica; las hay, y éstas son las más estimadas, las hay cuyos reflejos produce la presencia de cierto número de cristales de cuarzo diversamente situados en la masa. Esta última variedad es ordinariamente de tinta muy clara, de un color blanco verdoso y á veces de un pardo rojizo.

Las venturinas de mica se sacaban en otro tiempo de las orillas del mar Blanco; hoy las suministran la Siberia, Bohemia y Francia. La segunda especie provenía al principio de España solamente; pero después se comenzó á explotar igualmente en Escocia.

Hay que notar ahora que, con el nombre de venturinas, se venden en el comercio cierto número de sustancias, produciendo á la luz efectos análogos á los de esta última, pero que difieren completamente por su composición. Tales son en particular ciertas variedades de feldespato llenas de manchas y grietas.

SEGUNDA SECCIÓN

Antes de entrar en el estudio de las piedras comprendidas en esta sección, es necesario hacer una observación importante.

Las piedras que hemos examinado hasta aquí son cristalizadas y anhidras; lo cual no sucede con las que vamos á analizar en este grupo. Estas no presentan ningún indicio de cristalización y contienen casi siempre agua.

Es probable que sus elementos no han sido nunca fundidos por la acción directa del calor ni depositados por la evaporación de un líquido disolvente: todo, al contrario, hace creer que estuvieron primitivamente en estado de masa gelatina, en suspensión en el agua.

Ciertos resultados producidos por uno de los grandes fenómenos naturales de la época actual vienen á dar á la opinión precedente, sino justificación completa, á lo menos carácter de mucha probabilidad.

Sabido es que hay en Islandia manantiales intermitentes conocidos con el nombre de *Geysers*, los cuales

á intervalos regulares lanzan masas de agua hirviendo hasta á 50 metros de altura á veces.

Reproducimos aquí, tomándolo del excelente libro de nuestros amigos MM. Zurcher y Margollé (*Volcanes y Terremotos*) las vistas del gran *Geyser* en su período de tranquilidad y en su período de erupción.

Estas aguas de los Geysers están muy cargadas de sílice, y posándose poco á poco esta sustancia acaba por producir enormes cúmulos.

En las masas silicosas se encuentran desde luégo tallos de abedul ó álamo blanco completamente silicificados, y en medio de una arcilla rojiza una *capa delgada, regular y muy extensa de calcedonia á fajas.* Mientras esta sustancia no pierde su agua permanece traslúcida, pero si se seca viene á quedar opaca y de un color blanco de esmalte.

En estos mismos depósitos de los *Geysers*, se encuentran accidentalmente pequeñas porciones de sílice, que pueden confundirse con el ópalo noble estando fuertemente hidratadas ; no conservan sus vivos colores sino cuando están sumergidas en el agua, ó cuando se les conserva al abrigo de la desecación.

Mr. Descloizeaux se inclina á deducir de esta observación que los ópalos y las calcedonias que se encuentran en algunos terrenos volcánicos antiguos, deben su origen á *fenómenos análogos á los de los Geysers actuales de la Islandia.* (M. Dufrénoy.)

En segundo lugar, las piedras de que vamos á tratar contienen siempre una cantidad de agua á veces considerable, pues su peso puede llegar á un 12 por 100 del de la piedra.

No es imposible que esta agua sea agua higroscópica, y lo que hemos dicho más arriba de los depósitos de los Geysers tendería á hacerlo creer ; pero bajo el

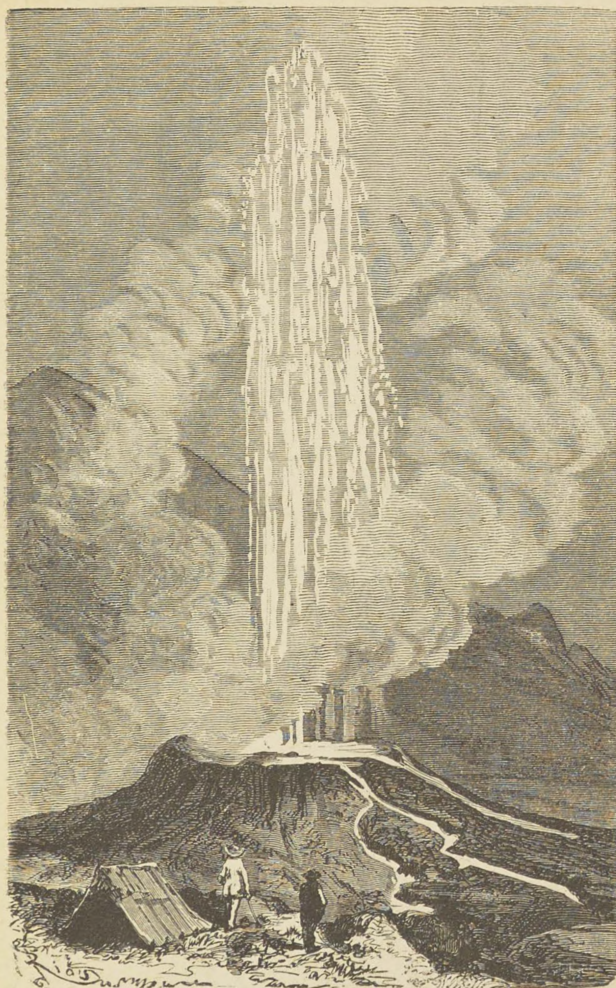


Fig. 73.—Cúmulo del gran Geyser (ópalos y calcedonias)

punto de vista del valor de las piedras preciosas como adorno, su presencia tiene una importancia de primer orden, pues su sustracción, aun imperfecta, basta para disminuir mucho los juegos de luz que dan, particularmente al ópalo, la mayor parte de su valor.

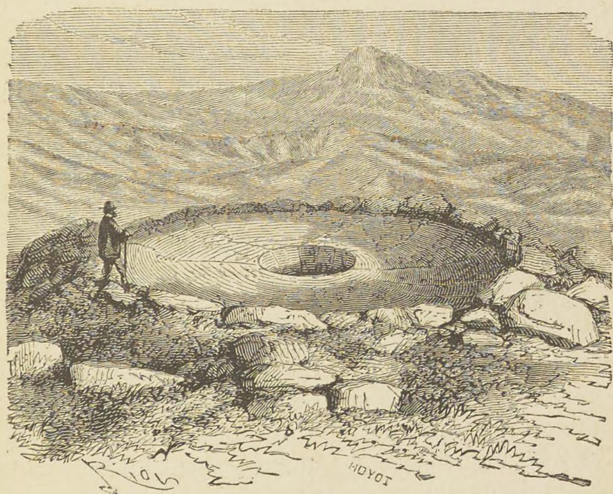


Fig. 74.—Cuenca del gran Geyser.

Otro argumento lleva también á creer que las sustancias de que se trata tienen el origen admitido más arriba ; argumento sacado de este hecho, puesto completamente fuera de duda por Blumenbach y Mac-Culloch : que en ciertas variedades de piedras silicosas, pertenecientes á la categoría de las piedras de que tratamos, se encuentran restos organizados y particularmente vegetales inferiores, completamente fosilizados.

Ópalo

El ópalo está formado de sílice como las piedras del primer grupo ; pero difiere mucho de ellas, como hemos dicho, por la presencia constante de cierta cantidad de agua (del 5 al 12 por 100 de su peso) en su pasta. Mr. Damour ha demostrado además que cuando se somete un ópalo á la acción del ácido sulfúrico, se ennegrece la piedra, lo que hace suponer que debe contener una materia orgánica probablemente bituminosa : el ácido sulfúrico la destruye poniendo su carbón en libertad.

El ópalo no admite otro color propio que un reflejo siempre azulado enteramente análogo al de ciertos cuarzos resinitas de que el ópalo no es más que una variedad.

Lo que constituye la verdadera belleza y por consiguiente el gran valor del ópalo, es producido por un accidente físico. Esta piedra está atravesada en todos sentidos por una multitud de hendeduras llenas de aire y de humedad, que impiden que se propague la luz regularmente, y ocasionan al mismo tiempo fenómenos particulares de coloración en extremo notables, de que ya hemos hablado en el capítulo IV.

El aspecto ofrecido por el ópalo es magnífico : el color violeta de la amatista, el azul del zafiro, el verde de la esmeralda, el amarillo del topacio, el rojo del rubí se muestran ora aisladamente en ciertas partes de la piedra, ora diversamente asociados en otros. Estos colores tan vivos y puros sacan todavía nuevo esplendor del fondo blanco lechoso en que se destacan: su aspecto viene á ser entonces verdaderamente fantástico.

El ópalo se encuentra en Arabia, en Ceilán, en Hungría, en Sajonia, en Islandia, en Escocia y en Méjico; pero Hungría y Méjico suministran hoy la mayor parte de los que circulan en el comercio europeo.

Las piedras que provienen de los diversos puntos citados son todas verdaderos ópalos. Sin embargo, los inteligentes saben distinguir casi siempre á primera vista la procedencia de la piedra que se somete á su examen.

El ópalo se encuentra por filones en los terrenos antiguos ; á veces tienen cierta potencia, pero están formados sobre todo por cuarzos resinitas, y las partes que pueden producir, después del labrado, los visos y reflejos del ópalo son en extremo raras.

Partiendo del cuarzo resinita sin hendeduras, por consiguiente sin visos, y tomando sucesivamente fragmentos de esta materia, más y más hendidos hasta alcanzar el máximum del efecto luminoso, se obtendrá una serie en extremo numerosa y nada impedirá hacer de esta piedra tantas variedades como se quieran.

Solamente se conocen tres variedades de ópalos en el comercio de piedras preciosas :

El ópalo oriental.
El ópalo de fuego.
El ópalo común.

Es evidente que son tres tipos perfectamente indefinidos, por lo demás, correspondientes al principio, al medio y al fin de la serie general de que acabamos de hablar. Bajo el punto de vista comercial, estas tres divisiones tienen grande importancia: mas para la ciencia casi no tienen valor.

Ópalo oriental. Esta piedra llamada también *ópalo noble*, *ópalo arlequín*, muestra generalmente en sus

visos una disposición triangular muy especial. Hungría suministra actualmente esta piedra; pero según los escritos de los antiguos, se encontraba al principio en Oriente como la mayor parte de las demás piedras preciosas.

La especie de pasión que los antiguos tenían por esta piedra es cosa verdaderamente extraordinaria. Para convencerse de ello bastará recordar el hecho transmitido por Plinio acerca del senador Nonio, el cual, poseyendo un ópalo del tamaño de una nuez pequeña, prefirió salir desterrado con su piedra á cedérsela á Marco Antonio.

En el siglo último se habló mucho de dos ópalos considerados por los inteligentes como los productos más perfectos que se hubieran visto en este género: uno era redondo y del tamaño de una moneda de franco, perteneciendo á Mr. Fleury; y el otro, que representa la figura 75 en sus propias dimensiones, era ovalado y formaba parte de la colección del rentista y distinguido aficionado Mr. de Augny, cuyo nombre llevaba.

Cairo poseía otro más notable todavía. Era originario de la India ó á lo menos se había labrado en aquella región. Los magníficos visos que producía naturalmente hubieron de ser considerablemente aumentados por ligeras hendeduras practicadas habilísimamente y cuya disposición revelaba en el artista que había labrado la piedra profundo conocimiento de la dirección y efectos de los rayos luminosos.

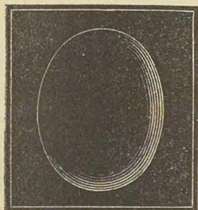


Fig. 75.—Ópalo de Augny.

Ópalo de fuego. Esta variedad proviene sobre todo

de Méjico. Su coloración más viva que la del ópalo oriental y la tinta roja carmínea ó vinosa de sus reflejos permiten reconocerla fácilmente. Cuando tiene su máximum de esplendor, es bellísimo. ¡ Lástima que se altere fácilmente, sobre todo cuando se expone al aire ó á la humedad! Es decir, que es poco á propósito para llevarlo por adorno. Este inconveniente tan capital es mayor en los ópalos de fuego que en los orientales y comunes, pero todas las variedades de esta piedra preciosa están igualmente sujetas á este inconveniente. Se comprenderá muy bien que no puede ser otra cosa, recordando lo que hemos dicho de la constitución física del ópalo. En efecto, el aire demasiado seco, húmedo ó cálido modifica de una manera sensible la naturaleza y la proporción de los líquidos y de los gases contenidos en las hendeduras, y determina por consiguiente las mayores modificaciones en el juego de los rayos coloridos.

Ópalo común. Esta variedad ofrece pocos reflejos y su color es blanco lechoso, lo que, unido á su textura en extremo homogénea, la hace ser transparente.

Grabado en ópalo

La constitución física del ópalo forma una sustancia impropia para el grabado. El trabajo material sería muy difícil y á veces hasta imposible, á causa de las hendeduras de esta piedra, y luégo los bellos efectos de luz, que dan á esta sustancia todo su valor, no llegan á su máximum sino cuando el ópalo está simplemente pulido. Cítase, sin embargo, un bello grabado antiguo en ópalo representando una cabeza de Safo; pero este no es un ópalo propiamente dicho.

En la colección del duque de Orleans figuraba una cabeza de Juba grabada también en ópalo.

En fin, la Biblioteca nacional posee un grabado moderno representando á Luís XII en esta misma sustancia.

Hidrófana

La hidrófana, que contiene un 93 por 100 de sílice, 2 de alúmina y 5 de agua, es una piedra muy célebre y conocida de muy antiguo. Tuvo estimación especial, no por su belleza, que no tiene nada de particular, sino por la curiosa propiedad que le ha valido su nombre moderno, significando *transparente por el agua*. En efecto, en el estado ordinario, la hidrófana es una sustancia blanca ó amarilla rojiza apenas traslúcida y aun completamente opaca; pero si se sumerge en agua luégo al punto se ve cómo se desprenden de la piedra numerosas burbujillas y suben á la superficie del líquido, mientras la piedra se hace transparente. Cuando se saca del agua y se enjuga, conserva su transparencia por un tiempo más ó menos largo; pero al fin, evaporada el agua completamente, vuelve la piedra á su opacidad nativa.

Considerando esta piedra como una maravilla casi única, los antiguos mineralogistas le dieron un nombre en relación con el aprecio en que le tenían: llamáronla *oculus mundi* (ojo del mundo).

TERCERA SECCIÓN

Ágata

La disposición del cuarzo ágata en el interior de la tierra difiere en general de lo que sucede con las demás piedras preciosas. El ágata rara vez se encuentra en filones, hallándose casi siempre en estado de concreción. Las materias silicosas se extendieron en superficies preexistentes y siguieron rigorosamente sus contornos por irregulares que fueran. Se ve que la materia constitutiva se depositó por hojas delgadas, absolutamente como las capas sucesivas de cola. Á menudo también se encuentra en un lado de los riñones una especie de embudo por el cual se ha introducido la materia silicosa.

Á veces el sílice gelatinoso ha sido bastante copioso para originar depósitos homogéneos de cierto espesor: la piedra es entonces de un color uniforme. Pero á veces también se han sobrepuesto sucesivamente capas muy delgadas, y en este caso no pueden ser siempre las mismas, como se comprende fácilmente. Por otra parte, habiéndose amoldado en las cavidades cuerpos que les servían de sostén, resultaron producciones con matices muy diferentes y disposiciones en extremo variables. Las capas sucesivas son ya planas y paralelas, como las hojas de un libro, ya más ó menos irregulares.

Si se practica una sección al través de una piedra de esta categoría, se pueden obtener los efectos más diferentes según la dirección que se siga. Es evidente, además, que si se consideran solamente el color y las zonas de estas piedras, se pueden establecer entre

ellas grandes diferencias. Estas variaciones, en realidad mínimas en el concepto físico y químico, determinaron en los tiempos antiguos el establecimiento de muchísimas especies, de las cuales cierto número se ha conservado hasta nosotros.

Las ágatas se dividen naturalmente en dos variedades.

Ágatas de una sola tinta.
Ágatas de muchas tintas.

PRIMERA VARIEDAD

Calcedonia. La calcedonia es una piedra bastante común, siempre nebulosa, de un color blanco mate ó blanco de leche y á veces azulado. En este último caso toma el nombre de *zafirina.*

Los antiguos sacaban la calcedonia de Egipto y de Siria, siendo entre ellos objeto de un comercio considerable que se hacía sobre todo en Cartago. Los griegos la llamaban *kalkedón* y parece evidente que esta palabra ligeramente modificada por el tiempo ha suministrado la denominación moderna.

Encuéntrase hoy esta sustancia en multitud de puntos, en Inglaterra, en Alemania, en Italia, etc.

Crisoprasa. Es una calcedonia colorida por el óxido de níkel y su color varía desde el verde oscuro hasta el verde más bajo. Está casi siempre hendida y aun encierra con frecuencia cuerpos extraños. Sin embargo, todo esto se corrige en la rueda haciéndole tomar muy buen bruñido. Esta piedra, muy en boga cincuenta años hace, ha caído hoy en completo olvido, y merecería mejor que otras muchas que se estilan, ponerse en uso á lo menos en la joyería falsa.

Cacholong. La piedra designada con este nombre, de origen tártaro, es una variedad de calcedonia, cuya tinta blanquizca y nebulosa es bastante viva para llegar á la opacidad. Se encuentra en la Bukaria, en Irlanda, en Groenlandia y en las islas Feroë.

Cornalina. Es una especie de calcedonia, pero de pasta mucho más fina. Los antiguos confundieron la cornalina con la sardónica, y hasta el siglo XIII en los escritos de Alberto el Grande no se establece la distinción.

La cornalina tiene casi siempre el color del cuerno bruñido, pero se conocen algunas variedades que recuerdan el jacinto, y otras de color de bermellón que tienen alguna analogía con el rubí.

La coloración de la cornalina es debida al óxido de hierro y en ciertas variedades á una materia orgánica, cuyo análisis manifiesta su presencia de una manera evidente.

Heliótropo. Es una ágata de un color verde puerro vivo, poco traslúcido y con puntos rojos. Los antiguos le atribuían la singular propiedad de cambiar el color de los rayos del sol, cuando se echaba en un vaso lleno de agua. De aquí su nombre, formado de dos palabras griegas, *helios* (sol), y *trepô* (yo cambio).

SEGUNDA VARIEDAD

Él *ónix* ú *ónice* es entre las ágatas de muchas tintas la variedad más célebre.

En el origen esta palabra *onix*, que significa uña, se dió á las ágatas blanquecinas, cuyo color se parece mucho á una uña separada de la carne ; pero después se extendió y aun se desvió la significación de esta pa-

labra y sirve hoy para designar las ágatas que tienen pocas vetas ó fajas y cuyos colores son muy marcados, negro y blanco ó blanco pardusco.

Cuando una ónice reune en cierto grado las condiciones precedentes, constituye una piedra de valor á causa de los recursos que la oposición de los colores suministra al grabado; pero la mayor parte de las ónices empleadas hoy por los artistas son piedras cuya capa negra se obtiene artificialmente por medio de procedimientos que daremos á conocer en el capítulo VI.

Sarda.—Esta palabra, de muy antiguo empleada, parece derivarse, según Braunio, del hebreo *sered,* que significa color rojo. En todo caso, se aplica esta denominacion á las ágatas rojas.

Sardónice.—Esta piedra, como su nombre indica, está formada por la reunión de las dos precedentes, pero tomando la palabra *ónice* en su sentido primitivo. La sardónice es, pues, una piedra que presenta una alternativa de capas sucesivamente blanquecinas y rojas.

Sardónica.—Por su contestura y acaso también por su etimología, esta palabra parece sinónima de sardónice. Algunos mineralogistas hasta han creído que la sardónica no era otra cosa que la sardónice. Bajo el punto de vista científico el hecho es probable, pero con respecto al arte es cosa diferente. Los grabadores en piedras duras establecen entre estas dos sustancias una diferencia muy notable. Para ellos, la sardónica es una ágata, cuyo color oscuro tiene amarillo y rojo, sin que ninguno de ellos domine.

El matiz es de una pureza perfecta en algunas bellas sardónicas. Vese en esto que la sardónica difiere completamente de la sardónice.

Sard-ágata.—Esta piedra semi-transparente está for-

mada de una capa inferior roja naranjada, roja pálida, roja amarillenta, y una capa superior blanquecina, dispuestas ambas de una manera muy regular.

Jaspe

Es el *jaspeh* del racional de Aarón y el *iaspis* de los griegos.

«La propiedad que distingue el cuarzo jaspe de las otras variedades, consiste en su completa opacidad aun en láminas delgadas. Con frecuencia este jaspe es un silex que ha venido á ser opaco, ya por la alteración que ha sufrido, ya por la adición de cierta cantidad de óxido de hierro ó de hidrato del mismo óxido. Hay jaspes rojos, pardos y verdes. En ciertas circunstancias, como en el guijarro de Egipto, presenta el jaspe zonas irregulares que muestran una extructura groseramente concéntrica.» (Dufrénoy).

La piedra precedente no és sino una de las mil variedades de rocas conocidas bajo el nombre de jaspes. Estas últimas, bastante duras para rayar el cristal, presentan anchas fajas de diversos colores, generalmente rojas y verdes con un fondo pardo.

El elemento silicoso domina también completamente en los jaspes, pero está asociado á ciertas bases (alúmina, óxido de hierro, etc.), cuya proporción es suficiente para que el todo venga á ser fusible al fuego del soplete ordinario, lo que no sucede con el cuarzo y todas sus variedades poco más ó menos puras.

Por lo demás, bajo todos los puntos de vista, las sustancias conocidas en el comercio con el nombre de jaspes son en extremo diferentes, pues su precio varía en las fabulosas proporciones de 2 á 120 francos kilógramo.

Grabado en ágata, etc.

El ágata y las variedades de que es tipo han suministrado en todos tiempos las piedras duras más propias para el grabado.

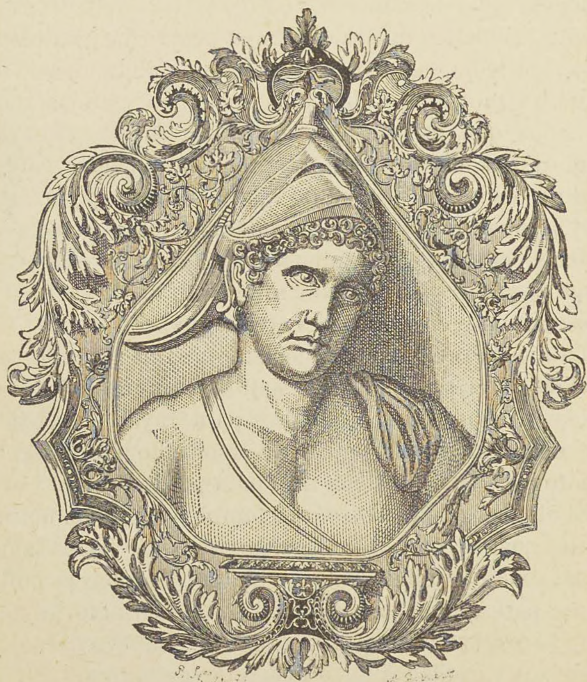


Fig. 76.—Ágata.—Alejandro el Grande (reducción al tercio.)

Uno de los más notables grabados en ágata y al mismo tiempo una de las mayores piedras de esta especie es la que reproducimos en la figura 76, repre-

sentando á Alejandro Magno. La cabeza tiene un relieve muy particular, y la piedra está montada en un magnífico engarce de oro esmaltado.

La figura siguiente en ágata calcedonia representa el toro dionisiaco, el cuerpo ceñido con una guirnalda de yedra, la cabeza baja y el tirso á sus piés. Arriba, en el campo, se lee la firma del famoso grabador Hillo (ΥΛΛΟΥ).

Célebre por la belleza de su trabajo, este camafeo es uno de los monumentos de primer orden que nos ha legado la antigüedad.

Como muestra de grabado moderno en cornalina, reproducimos aquí la piedra célebre, conocida con el nombre de sello de Miguel Ángel (Fig. 78).

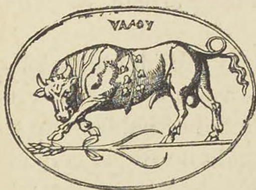


Fig. 77. El toro dionisiaco.



Fig. 78. El sello de Miguel Angel.

Y tomamos del excelente libro de M. Chabouillet la descripción y curiosa historia de esta piedra.

Bacanal: sátiros y bacantes de ambos sexos celebran al dios del vino: unos beben, otros escancian, otros llevan canastillos llenos de uvas. Dos genios alados tienden un velo, que atan á troncos de vid. En medio de la composición se distingue la cabeza de un caballo. Á la izquierda se ve un grupo de dos mujeres, cargando una á otra una canasta á la cabeza. En el exergo, un bello paisaje representa un río encauzado

entre dos colinas, y un hombre sentado á la margen de este río está pescando á la caña.

Miguel Ángel pintó al fresco en la capilla Sixtina una Judit entregando á su sirvienta la cabeza de Holofernes. En esta magnífica composición, hay un grupo que recuerda inmediatamente las dos vendimiadoras de la cornalina, llenando una la canasta de la otra. Habíase deducido de esto que el gran florentino conocía el camafeo que nos ocupa, puesto que había transportado á una de sus obras el grupo señalado más arriba. Desde entonces venía á ser el camafeo una producción de la antigüedad.

Pero nada de esto es cierto, ó más bien, hay que admitir todo lo contrario. El grabador fué quien se inspiró en la obra de Miguel Ángel, y el grabado, por tanto, es posterior á este ilustre artista: es pues una obra moderna.

En sus *Cartas sobre Italia*, el presidente de Brosses refiere una historia curiosa, á propósito del camafeo de que tratamos. Después de haber hablado de cierto barón Stosch, que fué expulsado de Roma como espía del rey de Inglaterra, continúa de esta manera:

«He aquí una historieta bastante cómica que he oído contar de él en Francia. Nuestro colega Hardion (en la Academia de inscripciones y bellas letras) enseñaba el gabinete del rey, en Versalles, á muchas personas, en cuyo número estaba este caballero (el barón Stosch). De pronto, una piedra bien conocida de todos con la denominación de sello de Miguel Ángel, desaparece como por encanto. Todos se registran inútilmente, y entonces le dice Hardion:—Caballero, conozco á todos los presentes menos á V., y además estoy en cuidado por su salud, pues tiene V. un color muy amarillo que denota indigestión. Creo que una pequeña

dosis de emético, tomada aquí mismo, le es absolutamente necesaria.—El remedio, tomado inmediatamente, produjo un efecto eficacísimo y curó al pobre hombre de la enfermedad de la piedra que se había tragado.»

SEGUNDA CLASE

Circón

El circón llamado también *jargón*, es un cuerpo muy especial bajo el punto de vista de su composición. Está formado de sílice unido á una tierra particular, la circonia (óxido de circonio). Es una de las sustancias minerales más antiguamente conocidas.

El tipo cristalino primitivo á que se refiere es el prisma de base cuadrada. Pero este cristal ofrece un gran número de modificaciones entre las cuales dos sobre todo son dominantes. En la primera se conserva el prisma fundamental, sino que está cerrado por un remate de cuatro caras colocado sobre las aristas (fig. 79). En la segunda (fig. 80) las modificaciones de los ángulos acercan el cristal á la forma del duodecáedro.

En general los cristales que se refieren á estos dos tipos muestran una coloración igual para cada tipo y diferente en los dos casos. Es amarilla pardusca y verdosa para el primero; roja y pardusca para el segundo.

Estas diferencias fueron reconocidas por el ilustre Werner y aun le sirvieron para establecer dos especies. Llamó *jacinto* al tipo rombóideo, y *circón*, propiamente dicho, al tipo prismático. Hay que decir

también que los lapidarios, en época mucho más antigua, habían establecido la misma distinción, designando por *jargón* de Ceilán lo que Werner llamaba circón.

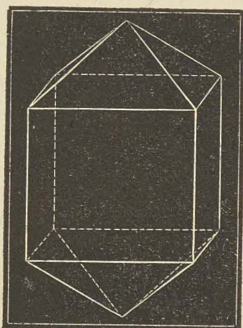


Fig. 79.—Circón.

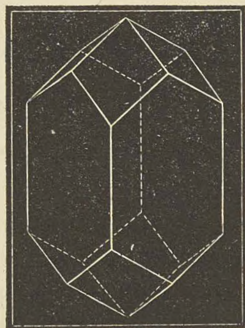


Fig. 80.—Circón modificado.

«Los cristales *incoloros* de circón merecen mención muy particular. En este caso son ordinariamente hialinos, y susceptibles de un pulido muy vivo, muestran esplendor diamantino y aun pueden pasar por diamantes, si no se examinan de cerca, sobre todo á la luz artificial.

»La piedra de que hablamos es á propósito para satisfacer á esas personas frívolas que no estando en posibilidad de adquirir diamantes, se adornan con el circón más bien que con piedras compuestas, sea cualquiera su brillo. Así el descubrimiento de esta sustancia viene á pedir de boca á esos petimetres que quieren deslumbrar los ojos del vulgo con apariencias de orgullo, sin que se pueda decir tampoco que llevan piedras falsas». (Cairo).

Que algunas personas pretendan hacer pasar adornos de circón por adornos de diamante no es más que

una puerilidad; pero que, como ha sucedido, algunos negociantes vendan el circón por el diamante, esto ya es un robo en toda la acepción de la palabra, pues el precio del circón es en extremo inferior al del diamante. En efecto, un circón excepcionalmente bello, verde oliva, con las dimensiones de la figura 81, fué adjudicado en la venta del gabinete de M. Drée por la suma de 87 francos; mientras un diamante de las mismas dimensiones, aunque sólo fuera una rosa, pesaría cinco quilates y valdría lo menos 10,000 francos.

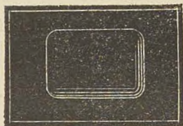


Fig. 81.—Circón del gabinete Drée.

Cuando se principió á usar el circón, los lapidarios los labraban con esmero y los joyistas los engarzaban con mucho gusto, dejándolos tan parecidos al diamante que los petardistas los presentaban con nombres supuestos á los prestamistas, sacándoles sumas bien inferiores al valor de la joya, si las piedras hubieran sido diamantes, pero infinitamente superiores á su valor real. Claro es que no volvían los caballeros de industria á desempeñar la joya.

Los más bellos ejemplares de circón vienen de Ceilán; pero se encuentran igualmente en Europa, cerca de Lisboa, en el cantón de Galloway, y en Francia cerca de la ciudad del Puy, en el arroyo de Expailly.

Granate

Con materiales diferentes por su naturaleza, pero tallados y puestos de la misma manera, se llegaría á construir muchos edificios que se parecieran mucho en forma y disposición.

Lo que el arte podría producir más ó menos completamente, la naturaleza lo realiza de una manera perfecta. Poniendo en acción sustancias esencialmente diferentes y á veces en número considerable, produce compuestos bien definidos, bien cristalizados, que por el conjunto de sus caracteres podrían ser considerados como cuerpos idénticos, sustituyéndose unos á otros de una manera completa los elementos de diferente naturaleza, sin que el edificio molecular se modifique en nada.

Este conjunto de hechos se designa en la ciencia con el nombre de *isomorfismo* (1).

Su descubrimiento, su coordinación y su demostración, obra del ilustre químico alemán Mitscherlich, constituyen uno de los hechos científicos más notables de nuestro siglo.

El grupo de los minerales designados bajo el nombre granates nos suministra una de las más notables aplicaciones de la gran teoría del isomorfismo.

Se comprende bajo el nombre de granates un conjunto de minerales que difieren mucho por el color, el peso específico, la composición química, etc., pero cuya forma fundamental no cambia nunca y que ni aun presenta más que un pequeño número de modificaciones secundarias. En efecto, los granates están siempre cristalizados y pertenecen al sistema regular. Dos formas secundarias solamente se reproducen casi siempre, el duodecáedro rombóideo (fig. 82) y el trapezoide (fig. 83).

Bajo el punto de vista científico, M. Gustavo Rose, y la mayoría de los mineralogistas con él, admiten ocho

---

(1) De las dos palabras griegas *isos*, semejante, y *morphé*, forma.

especies de granates, pero sólo dos suministran productos á la joyería y son: el grosulario y la almadina.

Grosulario. Esta especie es un silicato doble de cal y de alúmina. Como los tres principios constitutivos

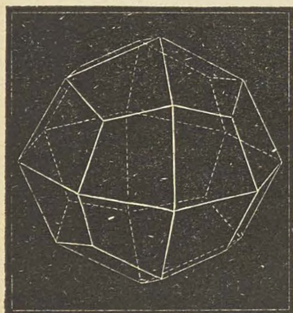


Fig. 82.
Granate: tipo romboidal.

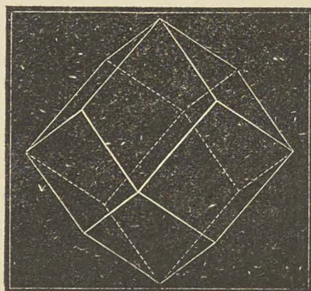


Fig. 83.
Granate: tipo trapezoédico.

de esta piedra, solos ó combinados, son incoloros, deben encontrarse en la especie grosulario granates límpidos y sin ningún matiz. Esto es lo que en efecto ha sucedido en Tellemarken de Noruega, en Xuacatepal de Méjico, en Muzoni del Tirol y en Schischimskaja del Ural. Pero como el hierro es en extremo abundante en la naturaleza, proporciones más ó menos considerables de este cuerpo se han introducido en los grosularios y han resultado granates siempre límpidos, pero verdosos, rojos claros ó naranjados, etc., según la cantidad de hierro combinada: las variedades de Ala en el Piamonte, tan notables por la viveza de su esplendor y la pureza de sus formas, pertenecen al grosulario. Lo mismo sucede con ciertas variedades

amarillas de Siberia, que por sus colores recuerdan muchos rubíes espinelas.

El análisis de un granate incoloro del Ural ha dado los resultados siguientes:

Sílice.	38'66
Alúmina..	24'19
Cal.	37'15
	100'00

Almadina. Esta especie es un silicato doble de alúmina y de hierro: es el granate grosulario en que la cal está reemplazada por una cantidad equivalente de óxido de hierro. Á veces, sin embargo, no está del todo reemplazada la cal, ni aun el hierro es el único principio sustituído y está en cantidad muy escasa; pero entonces va acompañado de una proporción equivalente de magnesia y de óxido de manganeso.

La bella variedad de granate amarillo llamado *piropo*, pertenece á la especie almadina, difiriendo sólo del tipo por la presencia de una pequeña cantidad de óxido de cromo que sustituye á una cantidad equivalente de las otras bases. Esta sustitución es perfectamente regular para el mineralógista, pero produce una coloración muy agradable; y bajo el punto de vista comercial, da al granate piropo un valor muy particular.

También á la especie almadina se refieren los granates tan generalizados en el comercio bajo la denominación de granates de Bohemia, suministrados por Bohemia, Sajonia y otras regiones de Alemania.

El granate más estimado es el oriental ó sirio. Su composición varía, pero su esplendor y belleza lo hacen superior á los demás. Su nombre proviene, no de Siria, como suele creerse, sino de Sirian, capital

del reino del Pegú en la India. De esta región se sacaron, en efecto, los primeros, pero esta especie comercial se encuentra igualmente en la isla de Ceilán y en el Brasil.

Granates excepcionales y aplicaciones artísticas de esta piedra

En la venta del gabinete de M. Drée, se adjudicó un granate de forma octógona de 18 milímetros por 16, por 3,500 francos. Otro de color de fuego, de 26 milímetros por 16, llegó al precio de 1,003 francos.

En el inventario del guardamuebles de 1791 figura un granate de 5 quilates tasado en 1,200 francos; otros seis con peso de 20 quilates en junto, en 1,700; una copa oval, formada de un solo granate, rico de color, de 85 milímetros por 62 y 86 de alta, en 12,000; una taza redonda de granate oriental manchado, de 70 milímetros de diámetro y 35 de alta, en 3,000; y otra taza tasada en el mismo precio.

Entre los granates grabados se citan en primer lugar una cabeza del perro Sirio, obra de Coli; después una máscara de Sileno, coronado de pámpanos; Calpurnia inquieta por la suerte de César; un bello busto de Adriano, del Museo Odescalchi, y la *Venus genitrix* del gabinete del Padre Pullini, de Turín.

Peridoto — Olivina

El peridoto es una piedra empleada desde muy antiguo en joyería, y como hasta estos últimos años se encontraba siempre en fragmentos arrollados, no se sabía á qué forma cristalina referirlo. El reciente descubrimiento de cristales bien definidos de peridoto,

hecho en el Vesubio, ha permitido establecer que pertenecen al prisma rombóideo recto.

El peridoto es un silicato doble de magnesia y de hierro, con proporciones variables de manganeso, de alúmina y á veces de níckel. Con esto, bien se comprende que según la naturaleza y cantidad de los compuestos metálicos quc entran en la constitución del peridoto, deben tenerse piedras diversamente coloridas. Así, unas son verdes amarillentas (el peridoto propiamente dicho); otras de color verde oliva claro, constituyendo, aun para los lapidarios, una piedra particular con el nombre de olivina.

Los cristales de peridoto se designan también á veces con el nombre de crisólita, pero no hay que confundirla con la crisólita oriental ó cimofana.

Á la historia del peridoto se refiere un hecho muy curioso: es entre las piedras preciosas la única que hasta ahora haya tenido el honor de encontrarse en esas piedras caídas del espacio y designadas con el nombre de aerolitos.

Los peridotos diseminados en el comercio y los que llegan anualmente, provienen del Levante por Constantinopla, pero no se sabe nada de su yacimiento ni aun de los lugares que los suministran. La vista de los ejemplares siempre muy arrollados indica que deben de haberse recogido en medio de las arenas de aluvión.

Jade. Este nombre es una expresión genérica que sirve para designar cierto número de sustancias naturales con algunos caracteres comunes, pero también con diferencias considerables, sobre todo en su composición.

Los caracteres comunes son una gran tenacidad, gran dureza, rotura completamente esquirlosa, brillo

oleoso y tintas muy claras, como blanco lechoso, blanco verdoso, blanco rosado, etc.

La variedad más generalizada es el jade de China; pero sólo se conoce en estado de objetos elaborados. Sin embargo, en época poco distante de nosotros debía de llegar á Europa jade en bruto, pues no es raro encontrar en los gabinetes de antigüedades vasos de jade de fabricación evidentemente europea y no más allá del Renacimiento.

El jade de China es un silicato de cal y de magnesia con vestigios de óxido de hierro y á veces de óxido de manganeso.

La presencia de estos dos últimos cuerpos en cantidad variable da necesariamente al jade una tinta más ó menos pronunciada. Así, se encuentran variedades que tienen el aspecto de la cera y otros cuyo color verde es bastante vivo, y entre estos dos extremos todas las intermedias.

Otra variedad, conocida con la denominación de *jade nefrítico*, estuvo muy en boga entre los antiguos, y esto hasta el siglo XVI, á causa de las maravillosas propiedades que le atribuían, entre otras la de curar los dolores de los riñones, llamados nefríticos.

En tiempos mucho más remotos, hacia la cuna de la humanidad, tuvo el jade grandísima importancia bajo otro punto de vista, porque servía sobre todo para fabricar las armas y particularmente las hachas, que se encuentran todavía hoy en número considerable, asociadas á los primeros rudimentos de la industria humana.

Esta sustancia, además, ha suscitado una dificultad que no se ha resuelto hasta ahora.

El jade, tal como lo conocemos, traído de Oriente en forma de objeto elaborado, es en extremo duro. No

es lo mismo el que sirvió en Europa para hacer los vasos de que hemos hablado. En estas condiciones, el jade no puede labrarse actualmente sino con el diamante. Por otra parte, casi positivo es que con esta sustancia no se labraron los numerosos vasos que figuran en las colecciones, á veces con dimensiones considerables. Preciso es que el jade, al salir de la mina, sea menos rebelde y que adquiera la extremada dureza que le conocemos, después de haberse labrado.

Europa posee minas de jade, principalmente en Turquía y en Polonia; pero esta variedad, bien que sin diferir sensiblemente del jade de Oriente, por su composición y el conjunto de sus propiedades es siempre mucho menos duro que el primero.

Turmalina

La turmalina, como objeto de adorno, ocupa un lugar muy secundario. Pero bajo el punto de vista científico, hay pocas sustancias tan dignas de atención como la piedra de que se trata.

La turmalina moderna es el *lincurio* de los antiguos. En la nomenclatura alemana lleva el nombre de *schorl*, de Schorlow, ciudad de Sajonia, donde existe en abundancia. Es probablemente la sustancia que ha recibido mayor número de denominaciones.

La turmalina está siempre cristalizada, y sus cristales pertenecen al sistema romboédrico.

Los prismas siempre bastante prolongados son, ya de seis, ya de ocho caras. En este caso, tres de las caras de uno de los prismas están suprimidos, y coincidiendo casi siempre esta supresión con la estrechez de las caras del otro prisma, resulta que los cristales

de la turmalina presentan generalmente un corte triangular que los hace reconocer inmediatamente.

Al contrario de lo que sucede con los cuerpos bien cristalizados, la turmalina tiene una composición muy complexa; está además perfectamente establecido que todos los cristales que, bajo el punto de vista mineralógico, son verdaderas turmalinas, casi no tienen la misma composición. Hay, sin embargo, cierto número de elementos comunes á todas las turmalinas: en primer lugar un cuerpo muy característico, el ácido bórico; después el sílice y la alúmina. Hay además en todas las turmalinas una base alcalina, que es, ya la potasa, ya la sosa, bien la litina, bien una mezcla de estas bases. Hay también en ellas, pero de una manera menos necesaria, magnesia, cal, óxido de hierro y óxido de manganeso.

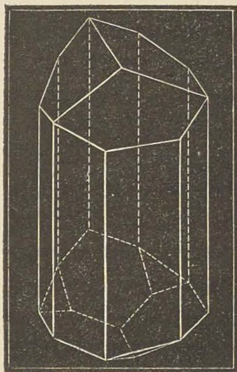


Fig. 84.—Turmalina.

La turmalina no sólo tiene una composición muy compleja, sino también colores muy variados. Casi incolora en ciertos ejemplares de la isla de Elba, es completamente negra en otros, y entre estos dos extremos existen todos los intermedios. Ciertas variedades suministradas por la Siberia son de un bello color rojo; las del Brasil suelen ser azules; en Otto y en Suecia las hay de un bello azul índigo; gran número de yacimientos suministran turmalinas verdes diversamente teñidas, y algunas de ellas que se sacan del Brasil y de Ceilán, son conocidas entre los lapidarios

por *esmeraldas de Ceilán*, en razón de su color verde oscuro.

Estas diferencias de coloración están generalmente en relación con su lucidez. Así las turmalinas negras ó pardas son siempre opacas, mientras las de otros colores son más ó menos hialinas. En fin, las turmalinas azules y verdes presentan de una manera muy notable á veces el fenómeno del dicroísmo.

Labrador

La bella piedra conocida con el nombre de *piedra del Labrador*, es el tipo de una de las cuatro grandes especies formadas por M. G. Rose á expensas del antiguo grupo de los feldespatos. Su peso específico es 2,6 á 2,7.

El *labrador* se presenta en forma laminosa de un color gris de ceniza ó de humo, con muy bellos reflejos en que dominan el amarillo, el azul y el verde, habiendo en su contextura ciertas hendiduras que determinan juegos de luz muy agradables, recordando á veces el ópalo.

El *labrador* es poco empleado en joyería, propiamente dicha, porque para obtener las diversas coloraciones que puede presentar es preciso que los fragmentos tengan cierta extensión ; pero se hacen cofrecitos, tabaqueras, cajas de reloj, etc.

Esta sustancia, como su mismo nombre indica, se encuentra en la tierra del Labrador, de donde se sacaron los ejemplares que llamaron al principio la atención. Pero después se han encontrado en cristales diseminados en los productos volcánicos y sobre todo en las lavas del Etna.

En ciertas rocas dioríticas se han encontrado cris-

tales de *labrador* de un color rojo cobrizo, designándose esta variedad con el nombre de *piedra del sol*.

El *labrador* está esencialmente formado de sílice, de alúmina, de cal y de sosa.

Lapislázuli

El lapislázuli es un mineral de un bello color azul cuya tinta varía desde los tonos pálidos hasta el azul más oscuro. Su peso específico es 2,6.

Esta sustancia toma notable pulido, y reducido generalmente á láminas delgadas, produce efectos muy agradables. Pero en bellas artes tiene un empleo muy importante bajo otro punto de vista. El lapislázuli sirve, en efecto, para preparar el magnífico color designado con el nombre de *ultramar*, teniendo la propiedad tan rara como preciosa de no alterarse con el aire.

Cuando se examinan los diferentes análisis de lapislázuli publicados por los químicos más competentes, se notan en los resultados diferencias muy considerables. Sin embargo, todos están conformes en señalar en este cuerpo, primero, el sílice y la alúmina, y luégo la cal, la sosa y el azufre.

Hace pocos años que todo el lapislázuli del comercio provenía de la China, de la Persia y de las cercanías del lago Baikal, en Siberia; pero se ha encontrado recientemente en muchos otros puntos, y principalmente en Chile.

El que suministra la China es el más estimado; vale hasta 300 francos el kilógramo.

Hace cierto número de años que por procedimientos más ó menos secretos hasta entonces se ha llegado

á producir artificialmente un lapislázuli de calidad bastante buena.

Aplicación del lapislázuli á las bellas artes

El lapislázuli se ha grabado con frecuencia. Cuando los fragmentos han sido suficientes se han labrado copas, vasos, etc.

El tesoro de la corona de Francia posee muchos y magníficos objetos de lapislázuli, entre otros:

Una copa de lapis piritoso, en forma de navecilla de grandes dimensiones, tasada en 200,000 francos.

Un sable de mango de lapis que Tippoo Saib regaló á Luís XVI, tasado en 6,000 francos.

Una cubeta de lapis mezclado de cuarzo y piritas, de $0^{m}298$ de largo, por $0^{m}166$ de alto, tasado en 8,000 francos.

Malaquita

La malaquita, ó verde de montaña, es un carbonato de cobre hidratado, depositado en fragmentos llenos de cristales ó agujas que da á la masa un aspecto fibroso y tornasolado. La malaquita serrada y pulida ofrece muy bello aspecto: sobre un fondo verde malva muy agradable, se destacan en mil curvas caprichosas listas ó zonas de diversos colores producidas por la sección de capas sucesivas de los compuestos cobrizos.

Encuéntrase la malaquita en Noruega, en Sajonia, en Hungría, en el Tirol, y sobre todo en las minas rusas de los montes Urales. Su peso específico es 4.

Los objetos de joyería en malaquita se tallan en láminas; pero es poco usada en joyería, propiamente

dicha, siendo su uso principal la fabricación de cajas, tabaqueras, estatuítas, etc. Tratándose de fragmentos excepcionales, la malaquita en bruto vale de 4 á 20 francos kilógramo.

En otro tiempo se citaban como una maravilla fragmentos de malaquita de 10 á 12 kilógramos de peso. Pero en la Exposición de 1867 el príncipe Demidoff hizo exponer fragmentos más considerables en peso y de gran valor artístico.

Aplicación de la malaquita á las bellas artes

Hay en San Petersburgo un fragmento de malaquita en extremo notable: serrado y pulido, tiene $0^{m}890$ de longitud, $0^{m}473$ de latitud y $0^{m}056$ de espesor, tasado en 29,000 francos. En tiempo del primer imperio, se veía en el gran Trianón una tabla de mesa, unos candelabros y una copa, todo de magnífica malaquita. Fué un presente del emperador de Rusia á Napoleón I.

Se ha intentado muchas veces grabar en malaquita, pero inútilmente. La materia es demasiado blanda y las múltiples fajas que presenta en su pasta no permiten obtener figuras que tengan un aspecto verdaderamente artístico.

Hematita

La hematita es un sesquióxido ó masa apezonada, llena de cristales fibrosos, y tiene en su modo de formación mucha relación con la malaquita.

La hematita, sustancia muy común, de color rojizo que tira hasta el negro, no es de ninguna manera una piedra preciosa en el sentido ordinario de la palabra.

Sin embargo, hemos de hacer de ella en este libro una mención honorífica, por haber sido la primera sustancia que se grabara. En efecto, cuando se examinan en la Biblioteca nacional los cilindros y los vasos grabados por los caldeos, los asirios, los medas, los persas, los fenicios, etc., se reconoce que la hematita es sobre todo la sustancia puesta en uso, al mismo tiempo que la insuficiencia del dibujo y la evidente inexperiencia del artista hacen que estemos bien hallados en presencia de obras que datan del origen del arte.



VI

Perla. — Coral. — Ámbar. — Azabache

Perla

LA perla es un producto animal, secreción de cierto número de moluscos de concha, que viven unos en el mar y otros en agua dulce. Las perlas son bastante comunes; pero las que á sus dimensiones un tanto considerables añaden una forma regular y bellos reflejos, son raras y de mucho precio.

Formada casi exclusivamente de cal y de materia orgánica, la perla es un cuerpo muy frágil, pues bajo el punto de vista de la resistencia no tiene nada de común con las piedras preciosas, aun las más tiernas.

La perla estaba consagrada á Venus, según nos muestra particularmente un bello grabado de Triforo en sardónica: *las bodas de Cupido y Psiquis*. Los dos esposos tienen la cabeza cubierta con un velo, pero es de tal modo transparente que se ven perfectamente sus facciones. Es un trabajo sumamente difícil, sobre todo en un grabado en piedra.

El alado Cupido tiene en la mano una tórtola, símbolo del amor conyugal. Psiquis, cubierta con un velo

transparente y como avergonzada está á su lado, y aparecen enlazados con una sarta de perlas, símbolo del vínculo conyugal y con la cual los conduce el dios Himeneo con una antorcha en la mano. Va delante un amorcillo alado, que prepara el lecho nupcial, y detrás de los esposos se ve otro amorcillo con un canastillo de frutos en la cabeza.

Muchas opiniones se han emitido sobre el origen de la perla. Nosotros citamos solamente por lo práctica la opinión de los antiguos, que atribuían la formación de la perla á una gota de rocío accidentalmente introducida en la concha.

Han creído que la perla era un producto mórbido del animal, y sobre todo se ha pensado que tenía por origen un cuerpo extraño (arena, animal parásito, etc.) introducido accidentalmente en la concha. Molestando este cuerpo al animal, cúbrelo éste de su secreción perlada para desembarazarse de él. Partiendo de estas ideas, los chinos, según dicen, han llegado á obtener artificialmente perlas, atravesando la concha é hiriendo ligeramente el molusco.

Algo hay de verdad probablemente en todas estas hipótesis, pero el examen microscópico de la perla prueba que estos modos de formación no son los únicos empleados ni aun intervienen necesariamente en la formación de estos bellos productos. En efecto, ciertas perlas muestran en su interior cavidades generalmente esféricas completamente vacías, y otras completamente sólidas hasta el centro, dejando ver en todas sus partes una textura regular y continua, sin el menor vestigio de cuerpos extraños.

Una perla de primera ha de tener, ante todo, bellas aguas, es decir, blancura depurada, unida á un vivo esplendor que centellea á la luz. Hay también

perlas que, con ser blancas, tienen un reflejo ligeramente azul, y son por cierto las más estimadas.

La segunda cualidad de una hermosa perla es su forma esférica ó de pera regular.

Hay gran número de perlas, cuyo color es amarillento, y son por esto de segunda clase.

Es muy probable que las perlas de este último color existen normalmente en las conchas. Sin embargo, Tavernier entiende que todas las perlas son blancas y que las amarillas toman este matiz bajo la influencia de los productos putrefactos que resultan del mismo tratamiento de las conchas en los sitios de producción. En efecto, abandónanse al aire las conchas perleras para que se abran por sí mismas luégo que muere el molusco. El trabajo se hace así sin ningún gasto, y sobre todo se evita el riesgo de romper las perlas, riesgo que había en cualquier procedimiento artificial. En apoyo de su opinión cita el mismo autor un hecho, que sería concluyente, si estuviera bien establecido, y es que nunca se encontrarán perlas amarillas en las conchas que conservan su agua.

Las conchas en que se presentan las perlas pertenecen á muchas familias de la gran clase de los moluscos; pero la más importante de todas es la avícula perlera (*avicula margaritifera*, de Bruguière, *pentadina margaritifera*, de Lamarck.) Esta especie no sólo produce la perla, sino que también suministra al comercio grandes cantidades de nácar de la especie más estimada.

Créese generalmente que el nácar y la perla son de la misma naturaleza, y partiendo de esta idea se han hecho mil ensayos para obtener perlas artificiales por medio de esferitas más ó menos regulares hechas de nácar.

Pero nunca se ha obtenido ningún resultado, y un examen detenido de la cuestión hace ver que no hay tampoco nada que esperar de este procedimiento. Desde luégo, admitiendo que la perla y el nácar tengan la misma composición (lo cual no está demostrado científicamente) es indudable que estos dos cuerpos no tienen la misma constitución. El nácar es mucho más duro y ofrece infinitamente más resistencia á los instrumentos que la perla. Pero lo que sobre todo importa hacer constar es que en la perla, las capas constitutivas son *concéntricas*, mientras en las perlas de nácar son siempre más ó menos rectilíneas.

Las figuras 85 y 86 establecen perfectamente á la vista la diferencia completa que en este concepto ofrecen el nácar y la perla.

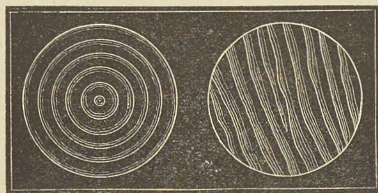


Fig. 85.—Perla. Fig. 86.—Nácar.

Muestran á la vez cómo la luz debe sufrir necesariamente modificaciones muy diferentes en los dos casos, por lo cual no se obtendrán nunca del nácar labrado los efectos de la perla.

Bien que las ostras perleras existen en todas las partes del mundo, no hay más que un pequeño número de centros donde su explotación haya venido á ser una industria. Uno de ellos era en otro tiempo el mar Rojo que producía muchas perlas en tiempo de los

Tolomeos. Hoy están probablemente agotados los bancos, ó á lo menos no se explotan ya. Las dos regiones que desde hace mucho tiempo producen las mejores perlas son el golfo Pérsico, y el estrecho de Manaar, que separa á Ceilán de la península de la India.

En época más reciente se han descubierto grandes cantidades de ostras perleras en América, sobre todo en el golfo de México, en las costas de California y en las cercanías de Panamá.

Se ha intentado determinar el tiempo necesario para el desarrollo de una perla, y no se han obtenido resultados ciertos; pero se ha demostrado, sin embargo, que se necesitan á lo menos de dos á tres años para la formación de una perla de algún valor.

Hasta aquí hacían la pesca de ostras perleras buzos que, ejercitados desde su juventud, podían al fin permanecer hasta seis minutos sin respirar en el fondo de la mar. Los prodigiosos esfuerzos que tienen que hacer y la considerable presión á que están sometidos determinan en ellos multitud de accidentes gravísimos. Así el cuerpo de estos desgraciados que se dedican á este espantoso oficio, se cubre muy pronto de llagas, y ninguno de ellos llega á la vejez.

Los ingeniosos aparatos con cuyo auxilio se puede hoy permanecer bajo el agua sin grande inconveniente por espacio de muchas horas, se importaron ya en los parajes de esta pesca, y su adopción disminuirá considerablemente las graves consecuencias arrastradas hasta aquí por esta mortífera industria.

De todos los objetos empleados en el adorno, la perla es el único que no debe nada al arte. Al contrario, los ensayos hechos para darle mayor precio, no dieron más resultado que el deterioro. Es pues natural creer que la perla es una de las más antiguas sus-

tancias empleadas como objeto de adorno. En efecto, por más lejos que nos remontemos en los tiempos pasados, la vemos figurar en primera línea.

La mitología india habla á menudo de la perla, cuyo descubrimiento atribuye al dios Vischnú, el cual hubo de sacarla del Océano para adornar á su hija Pandaia.

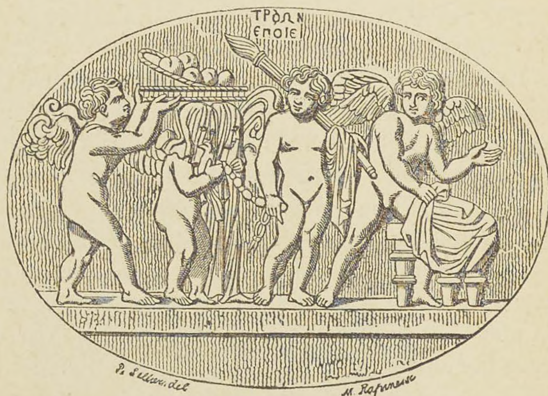


Fig. 87.—Las bodas de Cupido y de Psiquis. (Grabado en sardónica).

El libro de Job y los Proverbios de Salomón hacen igualmente mención de ella. Las narraciones de los antiguos historiadores nos muestran bien claramente el aprecio que hacían de la perla los babilonios, los persas y los egipcios.

Todo el mundo conoce la famosa historia de Cleopatra, que queriendo competir con Antonio en prodigalidad se sacó una de las dos perlas que llevaba á las orejas y que habían costado 3.800,000 francos, la disolvió en vinagre y se la tragó. Con frecuencia se ha negado la posibilidad de este hecho, y sin razón, por-

que el hecho es muy posible. Ciertamente que se obtiene así el brebaje más abominable que puede imaginarse; pero se produce el hecho de la disolución.

Es posible también que se haya intentado en vano el experimento en verdaderas perlas; pero en este caso la acción del líquido no ha durado el tiempo necesario. La perla, como hemos dicho, está formada de carbonato de cal y de una materia orgánica: el vinagre ataca el carbonato formando con la cal una combinación muy soluble. Sin embargo, cuando la cal de la primera capa ha desaparecido, la materia orgánica, de consistencia gelatinosa, continúa envolviendo la perla, y como esta materia no es soluble en el vinagre ni vulnerable para él, permanece formando para las capas más interiores una verdadera defensa contra la acción del líquido corrosivo; pero á la larga penetra éste y la perla se disuelve completamente.

La pasión de los romanos por las perlas fué, como todas las pasiones de este pueblo, llevada hasta la extravagancia.

La perla que César regaló á Servilia, hermana del célebre Catón de Útica, había costado unos seis millones de reales. La emperatriz Lolia Paulina, mujer de Calígula, llevaba en un solo adorno perlas por valor de treinta millones. El mismo Calígula, Nerón y muchos otros de aquellos hombres feroces que la historia tiene que poner en el número de los emperadores romanos, adornaban de perlas su calzado y los muebles de las salas de sus festines.

Bajo la influencia de las ideas de que hemos hablado en el capítulo II, las perlas tomaron grande importancia en medicina. Hasta nuestra época, fueron empleadas por medicamento, y todavía hoy conservan en la China toda su importancia en este concepto. Los

habitantes del Celeste Imperio absorben anualmente enormes cantidades de perlas en estado de disolución.

La acción del tiempo y los agentes exteriores hace perder á las perlas los hermosos reflejos que constituyen todo su valor: con frecuencia también se ponen amarillentas bajo estas influencias. Hay también perlas naturales, de bella forma y bastante voluminosas, que no ofrecen estos reflejos, y cuyo color es bastante sombrío: en ambos casos se designan con la denominación de *perlas muertas*. Como en este estado tienen muy poco valor, se han ensayado de mil maneras los medios de devolverles su esplendor.

En algunos casos ha sido feliz el ensayo; en otros muchos, no.

Con indecible trabajo me he procurado cierto número de *fórmulas secretas* por cuyo medio puede llegarse á veces á reavivar este esplendor. En la confección de una de ellas entran hasta ochenta y tres sustancias á cual más rara. En otra, la base es agua de rocío recogida en ciertas condiciones y en las hojas de ciertas plantas. Bien se conoce aquí la influencia de las ideas antiguas sobre el origen de la perla.

Viendo estas recetas á que vienen á asociarse los elementos más heteróclitos, desde luégo se inclina uno á creer que no pueden tener ninguna eficacia; pero si el químico las examina, resulta para él un hecho en extremo notable, y es que después de las complexas reacciones de estas sustancias, obrando unas sobre otras, queda siempre por resultado definitivo un *licor ácido*. Recuérdese ahora la constitución de la perla, formada de capas concéntricas y la facilidad con que se disuelve á la acción de un ácido, y se comprenderá inmediatamente que un licor de esta naturaleza ha de atacar la perla en él sumergida, cuya

capa más exterior desaparecerá completamente. Si la perla sometida á esta operación es amarilla ú opaca solamente por fuera, la perla recobrará su esplendor, una vez así modificada la primera capa que puso á descubierto las otras capas normales. Al contrario, si las capas son opacas hasta el centro, la destrucción de una ó muchas de ellas no modificará en nada las que quedan. En el primer caso, la operación será de buen resultado; y en el segundo, habrá sido inútil. Fácilmente se ve ahora la razón.

Perlas célebres

La perla más célebre que se haya visto en los tiempos modernos es la que cita el célebre viajero Tavernier. Se la encontró un árabe en los parajes de Catifa y la compró en 1633 el rey de Persia por 1.400,000 francos.

La perla conocida con el nombre de *Peregrina*, comprada por Felipe II, rey de España, pesaba 134 quilates; tenía forma de pera y el tamaño de un huevo de paloma. Provenía de Panamá y estaba tasada en más de 50,000 ducados.

Otra perla más famosa aún es la que trajo de las Indias Gorgibo de Calais y presentó á Felipe IV de España. Era también en forma de pera y pesaba 126 quilates.

—¿Cómo pues, dijo el rey al negociante, te has atrevido á poner toda tu hacienda en cosa tan menuda?

—Sabía, contestó éste, que había en el mundo un rey de España para comprármela.

En el inventario de 1789 aparece que la corona de Francia poseía en aquella época por valor de un millón de perlas, entre las cuales había:

1.° Una perla redonda virgen, de magnífico esplendor y de 27 $^{5}/_{16}$ quilates, tasada en 200,000 francos.

2.° Dos perlas en forma de pera regular, de muy hermoso brillo, y de 57 $^{11}/_{16}$ quilates, tasadas juntas en 300,000 francos.

3.° Otros dos pares de perlas en arracada, de 99 quilates $^{6}/_{16}$ en junto, tasadas en 64,000 francos.

Poseía Francia también una magnífica perla, que trajo de Berlín el emperador Napoleón I. La montó con éxito completo el hábil artista M. Lemonnier.

Cuando la princesa de Inglaterra se casó con el rey de Prusia Federico Guillermo, recibió entre otros aderezos un magnífico collar de 32 perlas. Hase dicho que estas perlas no eran de primera; sin embargo el collar está tasado en 500,000 francos.

PRECIO DE LAS PERLAS

De todas las sustancias empleadas en adornos, ninguna tiene un valor tan difícil de establecer como la perla, pues depende de elementos múltiples y en particular del tamaño, de la forma y del color.

He aquí un estado en que M. Harry Emanuel establece el precio de las perlas de primera en 1865 y 1867:

	1865	1867
Una perla de 3 granos. .	17 á 18 fr.	21 á 23 fr.
— 4 — .	25 á 32	32 á 40
— 5 — .	41 á 52	46 á 58
— 6 — .	64 á 75	81 á 93
— 8 — .	104 á 128	116 á 139
— 10 — .	202 á 227	252 á 277
— 12 — .	302 á 378	352 á 403
— 14 — .	378 á 453	455 á 504
— 16 — .	504 á 756	504 á 756
— 18 — .	756 á 1.005	756 á 1,005
— 20 — .	1,005 á 1,260	1,005 á 1,260
— 24 — .	1,512 á 1,815	1,512 á 1,815
— 30 — .	2,117 á 2,521	2,117 á 2,521

Apenas hay necesidad de hacer observar al lector que estos precios son indicaciones que no han de tomarse al pié de la letra, porque en el brevísimo espacio de dos años se hace constar un aumento muy sensible para las perlas inferiores á 14 granos, mientras por encima de este peso los precios han permanecido exactamente los mismos.

Las diferentes piedras preciosas no tienen más que un solo valor, valor individual: no sucede lo mismo con las perlas. Al lado del valor individual, el que figura en el estado precedente, tienen otro mucho mayor á veces, que llamaremos valor de *asociación*. En efecto, dos perlas de la misma forma, del mismo cuerpo, del mismo color, etc., alcanzaron un valor muy superior al doble del que tendría cada una de ellas si estuviera sola. Un collar cuyas perlas se hubieran escogido entre muchas otras, podría á veces valer el doble de un collar cuya elección se hubiera limitado á un número de perlas muy reducido, aun cuando cada una de ellas considerada individualmente tuviera en los dos collares un valor idéntico; porque en el primer caso la armonía sería completa, mientras en el segundo encontrará la vista alteraciones de matices al pasar de una á otra perla.

Coral

El coral es un producto secretado por unos animales que constituyen una tribu muy reducida en la gran clase de los pólipos. El color del coral parte del rojo intenso hasta llegar al blanco completo. Su valor comercial varía en enormes proporciones con la coloración del producto, siendo las tintas rosadas las de más estimación. Se designan con las expresiones *espuma*

de sangre, *flor de sangre*, *primera, segunda y tercera sangre*, *etc.*, las diferentes variedades que presenta el coral según su coloración.

Hasta el siglo XVIII se había creído que el coral no era sino un arbusto que vivía y se desarrollaba en el fondo de la mar. Pero en 1727, un francés, M. de Peysonnel, estableció su verdadera naturaleza, demostrando que las *flores* de este *arbusto* eran animales radiados que poco á poco formaban el coral.

El coral se fija en los cuerpos sólidos que encuentra por una especie de pié cónico ensanchado: la naturaleza de estos sustentáculos parece indiferente con tal que sean sólidos. Los tallos de coral están casi siempre dispuestos en sentido contrario á los de las plantas: fijos en la parte inferior de las rocas, se prolongan de arriba abajo. El coral, como se conoce en el comercio, se presenta en forma de arbustillos más ó menos ramificados; pero en el coral vivo todas estas ramas están cubiertas de una especie de corteza blanquecina, carnosa, lisa y lustrosa, mostrando en su superficie gran número de células que encierra cada cual su pólipo. Estos son los bellos animalitos que se habían tomado por flores del coral.

Tomada del excelente libro de M. Sonrel *(El fondo del mar)*, reproducimos aquí una figura que muestra los pólipos del coral abiertos en diversos grados de desarrollo. (Fig. 88.)

Verdad es que sus ocho tentáculos prolongados, puntiagudos, recortados por sus bordes, unidos al color completamente blanco de los animales, forman un conjunto que en otra época pudo tomarse por una flor.

Desembarazado el coral de su corteza, presenta gran número de hendiduras paralelas, longitudinales, á ve-

ces sinuosas, que se extienden de un extremo á otro del eje. Su textura es sobremanera compacta, y esto es lo que le permite tomar un bruñido perfecto y le da en gran parte su valor. Pero esta textura no es sin embargo homogénea, sino que al contrario está per-



Fig. 88.—Pólipos de coral en diferentes grados de desarrollo.

fectamente organizada. Para convencerse de ello basta cortar un tallo de coral perpendicularmente al eje y hacer obrar sobre la parte puesta á descubierto un ácido atenuado. Las diferentes partes serán desigualmente atacadas y se verá aparecer una textura manifiestamente radiada. Partiendo del eje, irá cada radio á terminar á cada una de las grietas ó hendiduras visibles en el tallo del coral.

El coral existe probablemente en todos los mares de las regiones cálidas y templadas; pero el Medite-

rráneo es el mar que, sobre todo, suministra al comercio la mayor parte de estos productos.

Para pescarlo, se empleó durante mucho tiempo una especie de draga formada con dos brazos de madera ó de hierro dispuestos en cruz de San Andrés, á cuyo extremo había redes que recibían el coral desprendido á los reiterados choques del aparato. Hay también, como para la pesca de las perlas, buzos que se sumergen á grandes profundidades en busca del coral.

En la composición del coral entra un 88 por 100 de carbonato de cal, un poco de magnesia, algunos vestigios de materias orgánicas y casi un 1 por 100 de óxido de hierro.

El coral tiene una propiedad en extremo curiosa, conocida desde hace mucho tiempo, y que no poco ha contribuído á dar á esta sustancia el interés excepcional que ha tenido en medicina hasta nuestro mismo siglo. Ciertas personas no pueden llevar sobre la piel objetos de coral sin que pierdan el color, y este fenómeno es general en todas las personas enfermas. Los antiguos hasta sostenían que si, llevando un collar de coral una persona cualquiera, estaba para enfermar, se descoloría el coral antes de que el sujeto hubiera sentido los primeros síntomas de la enfermedad.

Los naturalistas, los químicos han querido inquirir la naturaleza de esta singular materia colorante tan completamente impresionable, y bien que se hayan emprendido muchos trabajos con objeto de llegar á este conocimiento, el problema está aún por resolver. La única sustancia colorante que la química haya podido hasta aquí reconocer en el coral es el óxido de hierro. Ahora bien, este compuesto, uno de los principios colorantes más fijos de la naturaleza, no puede

ciertamente, en las condiciones de que se trata, arrastrarse á nuevas combinaciones y sobre todo á combinaciones incoloras.

Ámbar

Desde la más remota antigüedad es conocida esta sustancia. El célebre fundador de la escuela jónica, Tales, que vivía 600 años antes de nuestra era, habla ya de la propiedad que tiene el ámbar de atraer los cuerpos ligeros, luégo que se ha frotado. Sabido es que de su nombre griego *electron* se deriva nuestra espresión moderna *electricidad.*

Para explicar el origen del ámbar tenían los griegos una de esas graciosas tradiciones, como todas las que creó el joven y maravilloso genio de aquel pueblo. Decían que llorando las hermanas de Faetonte la muerte de éste, fueron transformadas en álamos á orillas del Eridano, y sus lágrimas se convirtieron en ámbar.

Á esta leyenda hace alusión el tierno y armonioso poeta de las *Metamórfosis*, cuando dice:

Stillataque sole rigescunt
De ramis electra novis, quæ lucidus amnis
Excipit et nuribus mittit gestanda Latinis (1).

La química nos enseña que en 100 gramos de ámbar hay 80 de carbón, 7'30 de hidrógeno, 6'75 de oxígeno y algunos vestigios de cal, de alúmina y de sílice, en junto unos 3 gramos.

---

(1) «El jugo de estos nuevos árboles, consolidado por los rayos del astro del día, es recibido por las transparentes aguas del río, que muy luégo lo ofrece en adornos á las jóvenes desposadas del Lacio.»

Esta composición es enteramente la de una resina: el ámbar no es, en efecto, otra cosa.

Es un punto que Plinio había ya reconocido. «El ámbar, dice, fluye de la médula de ciertos árboles semejantes á los pinos.» Sólo que esta cita prueba que el naturalista romano consideraba el ámbar como una producción enteramente contemporánea. Y no es así: el ámbar es una resina, pero una resina fósil.

Las regiones más ricas en ámbar son las orillas del mar Báltico, entre Dantzick y Memel; se encuentra igualmente en Dinamarca, en Suecia, en Noruega, en Polonia, en Francia, en Inglaterra y en diversas partes de Asia y América.

Á orillas del mar Báltico, queda á descubierto el ámbar á medida que las olas trabajan la costa, dejando aparecer capas de terrenos hasta entonces cubiertos.

Donde quiera que se encuentre el ámbar se ve asociado á lignitas. Es casi seguro que los árboles resinosos que han producido este combustible han secretado igualmente ámbar, tanto más, cuanto que no es raro encontrar fragmentos de él, á veces considerables, en medio de los depósitos de lignita.

La presencia de los cuerpos organizados y particularmente de los insectos en el ámbar, era conocida de los antiguos. Así nos lo prueba particularmente este bello pensamiento de Marcial:

Dum Phaetontœ formica vagatur in umbra,
Implicuit tenuem succina gutta feram.
Sic modo, quœ fuerat vita contempta manente,
Funeribus facta est nunc pretiosa suis (1).

---

(1) «Divagando una hormiga á la sombra de las ramas de las hermanas de Faetonte, fué prendida por una gota de ámbar. Desde entonces este insecto, que vivo, sólo inspiraba desprecio, muerto viene á ser precioso, gracias á su sepulcro.»

Reproducimos aquí la figura de un lagarto prendido en un fragmento de ámbar. (Fig. 89). El original formaba parte de la colección del P. Kircher, el cual



Fig. 89.—Lagarto aprisionado en un pedazo de ámbar.

afirma haberlo obtenido de la munificencia de Augusto, duque de Brunswick.

El ámbar más estimado es translúcido, de un bello color amarillo de limón, y todo en él revela una cons-

titución perfectamente homogénea. Pero esta sustancia presenta con frecuencia un aspecto blanquecino y deja ver manchas en su interior, y el ámbar viene á ser entonces menos transparente y aun puede llegar á la opacidad completa.

Durante mucho tiempo el ámbar cortado en facetas estuvo generalmente en boga; pero hoy no se usa para adornos sino en las regiones orientales, la Turquía, la Arabia, el Egipto, la India y la Persia.

En los países occidentales, el ámbar no tiene otro uso que la fabricación de objetos de arte, como cajitas, cofrecillos, tubos de pipa, boquillas para cigarros, etcétera. Sabido es que en Oriente estos apéndices son igualmente de ámbar. Corre allá la opinión bastante curiosa y que justifica el uso exclusivo del ámbar para el empleo de estos objetos; y es que esta sustancia no puede transmitir ninguna infección. Sería, en efecto, una propiedad preciosa, y más con las costumbres orientales; por desgracia, no es un hecho comprobado.

Generalmente son bastante pequeños los trozos de ámbar, pero á veces, sin embargo, se encuentran bastante considerables. Uno, por ejemplo, se ve en el Museo real de Berlín que pesa más de seis kilógramos.

El ámbar se labra en rueda de plomo, con piedra pómez y agua.

Azabache

Esta sustancia, de un hermoso color negro, es una verdadera lignita resultante de la descomposición de vegetales resinosos, hundidos en tierra millares de siglos antes de los tiempos históricos. Sin embargo,

el azabache es siempre una excepción en las minas de lignito.

La dureza, la finura y compacticidad de su textura tienen por causa principal la naturaleza de los árboles de que procede. En todo caso, esto es lo que permite al azabache tomar un bruñido tan brillante y le da su valor como objeto de adorno.

Se encuentra el azabache donde quiera que el ámbar, y en muchos otros puntos en que no aparece este último.

Sin salir de Francia, hay abundantes minas de azabache en las Ardenas, en los Pirineos, en el Aude, en el Ariege, en el Var, etc. En el siglo pasado el Aude tenía más de mil doscientos operarios ocupados exclusivamente en las minas de azabache; pero hoy está muy reducida esta industria, y en Europa solamente Inglaterra hace un gran uso del azabache.

Se ha sustituído el azabache, que no deja de tener su mérito, con una multitud de productos facticios y aun con malos vidrios barnizados con negro de humo.

Cierto que se podría sustituir el azabache y sobre todo sus imitaciones, más ó menos bien hechas, con piedras naturales de reducido precio, y particularmente con la turmalina negra, la melanita y la obsidiana.

Se labra el azabache por medio de un molino de agua, cuyas piedras son lisas por el centro y ásperas por la circunferencia. De este modo puede el operario labrar y pulir la pieza en una misma rueda.

VII

Producción artificial del diamante.—Diamante de boro.—Gagniard de Latour-Gannal.—MM. Despretz et Chancourtois

Antes de trazar la historia de los ensayos hechos para reproducir artificialmente el diamante, preciso es ampliar esta cuestión especial y hablar de otros dos cuerpos simples, que, por el conjunto de sus propiedades, se acercan mucho al carbón y están probablemente llamados á hacer un oficio importante en la materia: son el boro y el silicio.

En el dominio de las ciencias experimentales, ciertos descubrimientos dan simplemente á conocer nuevos hechos; otros, recogiendo hechos aislados, hacen aparecer un conjunto armonioso allí donde sólo existían partes aisladas y dispuestas, en apariencia, sin plan determinado. Esto es lo que ha sucedido en la cuestión que nos ocupa.

Hacía mucho tiempo que se conocían las propiedades principales de las combinaciones del carbono, del boro y del silicio, pero estos dos últimos cuerpos simples no sin mucha dificultad se obtenían: la comparación no había podido establecerse en este estado.

Gracias á los trabajos de uno de nuestros más ilustres

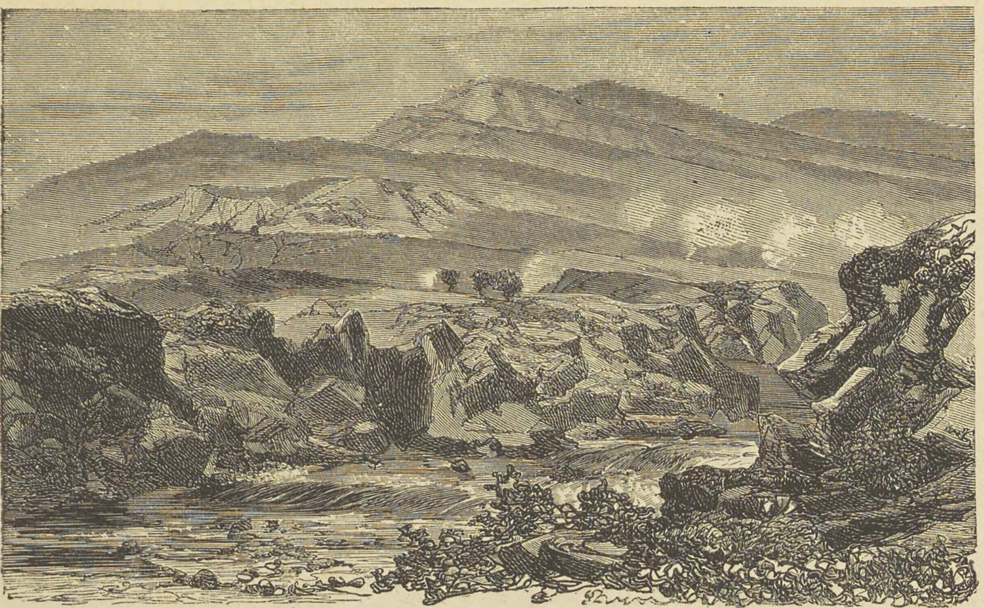


Fig. 90.—Vista de los Lagoni antes de la instalación de la industria del ácido bórico.

químicos, M. Sainte-Claire Deville, y á M. Wœlher, el silicio y el boro pueden fácilmente prepararse hoy, y la comparación ha revelado, entre estos dos cuerpos y el carbono, un conjunto de propiedades tan análogas que M. Malaguti ha podido escribir en sus lecciones de química: «La duda no existe ya en lo que concierne á la analogía de los tres cuerpos, considerados individualmente y en su estado elemental.»

En apoyo de esta cita vamos á señalar brevemente las principales propiedades comunes á estos tres cuerpos.

El carbón, como sabemos, presenta tres modificaciones: es cristalizado, grafitoide y amorfo.

Lo mismo exactamente puede decirse del boro y del silicio.

He aquí, según Malaguti, las propiedades de la variedad cristalizada, la que corresponde al diamante de carbón y que por analogía se ha llamado diamante de boro.

Los cristales de boro son límpidos y transparentes, á veces de color rojo granate, ó amarillo de miel, por la presencia de materias extrañas.

Su refrangibilidad no es comparable sino á la del diamante, y presentan todos los efectos de la luz reflejada y refractada. El boro es tan duro como el diamante, y como éste, raya el corindon y el rubí oriental; puede hasta pulir al diamante mismo.

M. Froment pudo, en efecto, rayar un diamante con un cristal de boro, y M. Voorzanger, de Amsterdam, ensayó el polvo de boro para tallar el diamante: la operación salió bien; sino que el trabajo se hizo lentamente y fué menester emplear mayor cantidad de polvo que la que se hubiera empleado haciendo uso del polvo de diamante.

Hay en la colección de la Escuela normal de París un diamante en extremo duro, en el cual las aristas del octáedro presentaban una ranura y dos bordes salientes. Se sometió á la acción de la rueda cubierta de polvo de boro y se gastó de tal manera que desaparecieron las aristas y la ranura misma no existe ya en muchas partes. M. Guillot, que dirigió este ensayo, confirmó la observación de M. Voorzanger, á saber: que para producir un efecto determinado es menester más boro que polvo de diamante.

Todos estos ensayos nos revelan hechos notables y particularmente la extremada dureza del boro; sin embargo, se han sacado de ello consecuencias exageradas.

Hasta el descubrimiento del boro, el diamante era el único cuerpo capaz de rayar el corindon; pero sería un grave error admitir que un cuerpo que raya el corindon sea un diamante ni aun una sustancia tan dura como el diamante. En realidad hay una gran diferencia bajo este punto de vista entre el diamante y él corindon, y se comprende que pudiera haber cuerpos, hasta numerosos, cuya dureza superior á la del corindon, fuera sin embargo muy inferior á la del diamante. Ni un cuerpo que puliera el diamante sería necesariamente tan duro como él, si es cierto como parece estar bien establecido, que los chinos logran pulir este cuerpo sólo con la acción del esmeril.

Digamos también que pocos de los agentes enérgicos de que dispone la química tienen acción sobre el boro. «Es pues el más inalterable de los cuerpos simples, y si un día se llegaran á obtener grandes cristales, *podría reemplazar al diamante.*» (M. Malaguti.)

Extráese el boro del ácido bórico, que es un producto que la naturaleza elabora en las profundidades

de la tierra, y las circunstancias que acompañan su aparición á la superficie constituyen uno de los hechos más curiosos de la química natural. Es, en efecto, maravilloso ver en una pequeña extensión de un terreno quebrado, nueve ó diez establecimientos, donde sin cesar se manifiesta una enorme potencia mecánica, donde se efectúa una evaporación de cien millones de kilógramos de líquido, y se realiza una producción anual de un millón de kilógramos de ácido bórico cristalizado, sin que se vean máquinas, ni combustibles, ni primeras materias.

En un lugar de Toscana conocido con el nombre de Lagoni, se encuentra un terreno resquebrajado, de que sale á chorros cálida mezcla de ácido carbónico, ázoe, oxígeno, hidrógeno sulfurado, vapor de agua, ácido clorhídrico, materias orgánicas y sulfatos de amoníaco de cal y alúmina. Al rededor de estas silbantes grietas, que llaman *suffioni* en el país, se han construído cuencas circulares de varios diámetros, á los cuales llega el agua de las fuentes inmediatas. Cuando es bastante para penetrar en las hendiduras, se ve un singular espectáculo: la mezcla gaseosa la rechaza, y de su masa se elevan conos que se desgarran para dar paso á una columna de vapor blanquecino. El agua así regolfada contiene ácido bórico, y después de trabajada en las cuencas por espacio de 24 horas, se pone á alta temperatura, casi hirviente, y entonces contiene un uno por ciento de ácido bórico. Esta disolución tan extensa se concentra sin dispendio por medio de un artificio tan sencillo como ingenioso: se hace correr á cuencas inferiores, donde todavía encuentra grietas silbantes, por las cuales penetra y es á su vez y sin cesar regolfada; y como el conjunto de los fenómenos es siempre el mismo, resulta que al

cabo de 24 horas contiene el agua más ácido bórico que antes. De estas cuencas pasa á otras que hay más abajo, donde se enriquece todavía y así sucesivamente. (M. Malaguti.)

Cuando el líquido está ya bastante cargado de ácido bórico, se le hace entrar en un receptáculo donde se deja quieto, á fin de que se posen las materias terrosas en suspensión, y luégo se echa la parte líquida que contiene el ácido bórico en calderas de evaporación. Estas numerosas calderas dispuestas en series ó hileras escalonadas se calientan con los llamados *suffioni;* y cuando la disolución está bastante concentrada se traspasa á receptáculos especiales donde por el enfriamiento se purifica el ácido bórico.

En las figuras 90 y 91 damos una vista de la región en que se produce el ácido bórico, y otra vista que muestra lo que han venido á ser estos lugares, desiertos en otro tiempo, gracias á la extensión que ha tomado la extracción de este ácido.

He aquí ahora cómo obtienen el boro cristalizado MM. Deville y Voehler:

En un crisol de carbón se introducen 80 gramos de aluminio en gruesos fragmentos y 100 gramos de ácido bórico fundido y en fragmentos también. Colócase este crisol de carbón, con brasca, en otro crisol de plombagina, y se somete el conjunto á la acción del calor en un hornillo de viento que pueda producir una temperatura capaz de fundir fácilmente el nikel puro. Mantiénese esta temperatura por espacio de cinco horas, y cuando, después del enfriamiento, se rompe el crisol, se encuentran en el fondo dos capas distintas: la inferior, vidriosa, está formada de ácido bórico y alúmina; la otra, metálica, gris, cavernosa, está erizada é impregnada en toda su masa de cristales

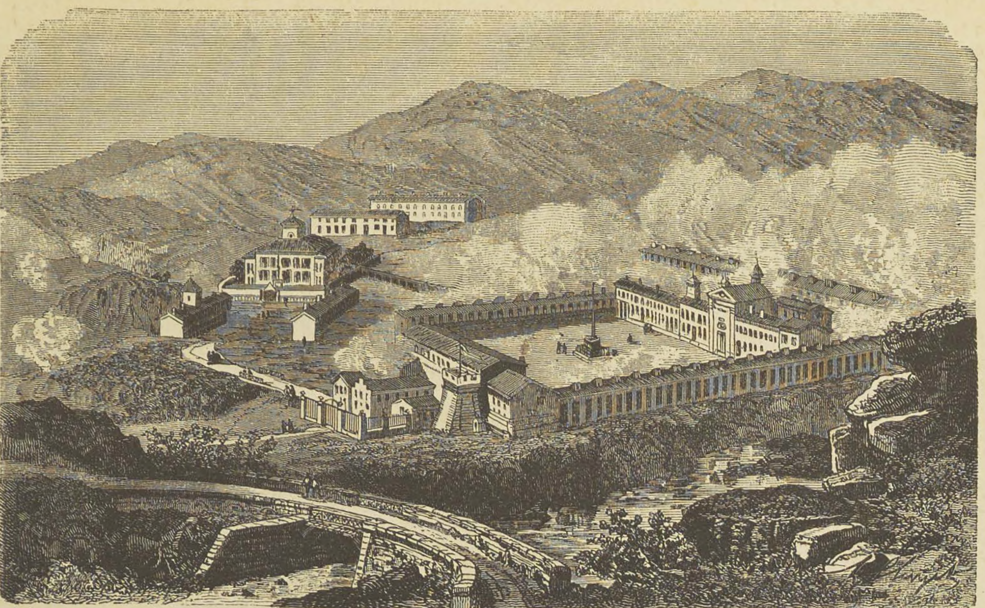


Fig. 91.—Vista de los Lagoni después de la instalación de la industria del ácido bórico.

pequeños, muy aparentes: es el boro cristalizado. La masa en que estos cristales están envueltos está formada, sobre todo, de aluminio; pero contiene también cantidades variables de hierro y de silicio.

Se hace hervir el conjunto con una lejía de sosa de concentración media, y se disuelve el aluminio. Lo que queda se pone á hervir con ácido clorhídrico, que destruye todo el hierro hecho soluble. Aplícase á la parte no atacada una mezcla de ácido fluorhídrico y ácido nítrico que destruyen los últimos vestigios de silicio, y el boro, que no ha sufrido acción ninguna bajo la influencia de dichos agentes, queda como residuo definitivo.

Sin embargo, el boro así obtenido no es todavía puro. Su análisis ha dado á M. Deville el resultado siguiente:

Boro.	89,1
Aluminio..	6,7
Carbono.	4,2
	100,0

Es ya muy notable que esta proporción de carbono (más del 4 por ciento) no impida que el boro sea transparente; pero lo más extraordinario es que la transparencia del boro venga á ser mayor á medida que aumenta la proporción del carbón. Así se ha llegado, con M. Deville, á esta conclusión: Es casi cierto que el carbón contenido en el boro cristalizado se halla en estado de diamante.

Vemos pues que el boro merece toda la atención de los sabios y de los industriales bajo el punto de vista que nos ocupa, puesto que puede llegar á ser un diamante *especial* y servir de disolvente al carbón, es decir, concurrir á la producción artificial del diamante verdadero.

Las propiedades del silicio son las mismas que las del boro, y es inútil pasarles revista, porque tendríamos que repetir la mayor parte de lo que acabamos de decir respecto de este último cuerpo.

Ensayos de reproducción del diamante

Cuando se examina el origen probable del diamante, se ofrecen inmediatamente dos hipótesis, que entran en las condiciones generales que hemos establecido anteriormente: 1.ª Puede considerarse el carbón como fundido por un fuego bastante violento, y el diamante como cristalizado en un exceso de líquido. 2.ª Puede suponerse un cuerpo capaz de disolver el carbón dejándolo luégo cristalizar evaporándose.

En realidad no es posible, en el estado actual de nuestros conocimientos, decir á qué origen se refiere el diamante; pero la ciencia posee desde hoy cierto número de hechos considerados generalmente como bastantes para establecer que no se ha producido el diamante bajo la acción de una alta temperatura, y sobre todo por la acción directa del calor sobre el carbón. En efecto, el carbón vegetal, la hulla, etc., son muy malos conductores del calor y de la electricidad; pero cuando se calientan, adquieren estas propiedades y esto en grado tanto mayor cuanto la temperatura es más elevada. Ahora bien, el diamante es precisamente malísimo conductor del calor y de la electricidad, como el carbón que no se ha calentado, de donde se deduce por analogía que no se ha formado el diamante por vía ígnea.

Cierto que las razones que motivan esta opinión son mucho más aparentes que reales. Y es que aquí se olvida completamente un elemento de primer orden,

el estado molecular del diamante, es decir, su estado cristalizado. La teoría indica y la apariencia demuestra que el calor y la electricidad se propagan mucho más difícilmente en los cuerpos cristalizados que en los que no lo están y esto cualquiera que sea el método empleado para obtenerlos. Pero lo que más hace creer que realmente el diamante no se ha formado por vía ígnea es la serie de fracasos que experimentó M. Despretz en sus primeros trabajos, á pesar del prodigioso calor á que hubo de someter el carbón.

Al lado de las dos hipótesis precedentes sobre el origen del diamante, hemos de mencionar otra, á causa de su singularidad y sobre todo por los especiales conocimientos del sabio á quien se debe. Según M. Brewster, el diamante es de origen orgánico.

El ilustre físico de Edimburgo fué llevado á esta opinión por el examen microscópico del diamante en que creyó reconocer estrías y disposiciones que recordaban mucho las fibras de las sustancias orgánicas y particularmente las de ciertas especies vegetales.

Siendo de fecha muy reciente el conocimiento de la composición química del diamante, como hemos visto, resulta que los numerosos ensayos hechos para obtenerlo artificialmente no han podido emprenderse con alguna probabilidad de éxito, sino á contar de medio siglo á esta parte. En efecto, hay que llegar al año 1828 para encontrar tentativas, si no concluyentes á lo menos interesantes hasta el punto de haber llamado vivamente la atención. Son las primeras las de Cagniard de Latour, y las segundas las de Gannal: son de la misma época, como quiera que las del primero de estos sabios fueron presentadas á la Academia de ciencias el 10 de octubre de 1828 y las del segundo el 23 de noviembre del mismo año.

Cagniard de Latour. Este sabio presentó á la Academia de ciencias diez tubos que contenían cierto número de cristales parduscos y algunos de notables dimensiones, siendo todos ellos brillantes, transparentes y más duros que el cuarzo. Fueron examinados por MM. Thenard y Dumas. Sometidos á la acción de un calor intenso al contacto del aire, no sufrieron el menor cambio, lo que bastaba ya para probar que no eran de la naturaleza del diamante. Además, á pesar de su considerable dureza, eran fácilmente rayados por este último. Los sabios académicos reconocieron que estos supuestos diamantes no eran sino silicatos ó piedras preciosas artificiales.

Gannal. Los ensayos de Gannal hicieron más ruido. Éste envió cierta cantidad de sus productos al director de los talleres del joyero Petitot, M. Champigny, el cual los examinó detenidamente, y observando: 1.° que rayaban el acero; 2.° que ningún metal los rayaba; 3.° que sus aguas eran puras y 4.° que tenían el más vivo esplendor, dedujo que estos corpúsculos eran verdaderas puntas de diamante. Esta declaración que emanaba de un hombre del oficio, no podía menos de tener gran resonancia ni dejar de producir un verdadero pánico en el comercio de diamantes. Esto es lo que en efecto sucedió.

He aquí el procedimiento con que había obtenido Gannal sus diamantes:

Introducía en un matraz sulfuro de carbono, agua y algunos trozos de fósforo, que se disolvían rápidamente en el sulfuro de carbono. Por este medio esperaba Gannal que el fósforo absorbiera lentamente el azufre del sulfuro de carbono, y que el carbono, reducido

poco á poco al estado elemental, pudiera cristalizar.

El sulfuro de carbono y el agua son incompatibles: el primero, mucho más denso, ocupa el fondo del vaso.

Entre las dos capas vió Gannal formarse una película, que expuesta á la luz, la reflejaba vivamente. Con el tiempo se aumentó esta capa, y al cabo de algunos meses estaba formada de una aglomeración de corpúsculos sólidos, que por medio de una filtración al través de una piel de gamuza, pudieron separarse del líquido en que se habían producido. Esta sustancia fué la que sometida al examen de M. Champigny, hubo de pasar por diamante. El error era completo: ni aun puede explicarse la formación de los cristales de que se trata, sino admitiendo el empleo de productos impuros ó la presencia en el matraz de otras sustancias que las señaladas. Sea como quiera, hace cuarenta años que se hizo este experimento, y desde entonces no se ha vuelto á hablar más de él.

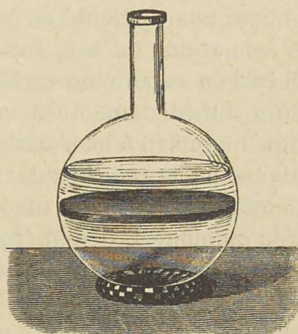


Fig. 92. — Disposición de Gannal para la reproducción del diamante.

Pero el hombre que más ha agitado la cuestión de la reproducción del diamante y que durante años turbó singularmente el sueño de los negociantes ó poseedores de diamantes fué M. Despretz.

Con la energía y paciencia que este sabio poseía en grado supremo, organizó en una escala hasta entonces desconocida muchos experimentos en extremo notables, que vamos á dar á conocer.

M. Despretz creía, á lo menos al principio, que el diamante se había formado por vía ígnea. Así, en sus primeros ensayos hubo de someter el carbón á la acción del más activo foco de calor que se hubiera producido jamás. En efecto, reuniendo y colocando en línea todas las pilas de Bunsen disponibles en París, obtuvo una corriente de prodigiosa densidad.

Á la acción de este foco sometió pues M. Despretz el carbón esperando verlo fundirse. El carbón se redujo inmediatamente á vapores y fué á posarse en finísimo polvo á las paredes del vaso en que se contenía: se había *volatilizado*. M. Despretz lo admitía así á lo menos y aun tenía mucho interés en hacer aceptar esta opinión. Los numerosos oyentes que hace unos quince años asistían á las clases de la Sorbona, recordarán, como nosotros sin duda, cuánto insistía M. Despretz sobre este punto y con qué desdén decía, indicándonos el globo de cristal ennegrecido interiormente: «Y sin embargo, hay quien sostiene que no puede volatilizarse el carbón». Á pesar de esta opinión, tan respetable por lo demás, es probable que en el experimento de M. Despretz no estuviera volatilizado, en el sentido ordinario de la palabra: era una disgregación molecular, que de ninguna manera implicaba el paso previo del carbón al estado líquido, como sucede siempre cuando los cuerpos están realmente volatilizados, aun tratándose de aquellos cuya temperatura de fusión es poco más ó menos igual á la temperatura de volatilización. Sea como quiera, los resultados fueron completamente nulos bajo el punto de vista de la reproducción del diamante.

Habiendo fracasado completamente los medios violentos, cambió de sistema M. Despretz, y sustituyó las corrientes de la pila, intensas y continuas, con corrien-

tes de inducción atenuadas é intermitentes; sino que en lugar de hacerlas obrar durante algunas horas, las mantuvo en actividad meses enteros.

He aquí los términos en que el mismo M. Despretz expuso ante la Academia de ciencias los resultados de sus nuevos experimentos:

«Tomé un globo de dos orificios, dispuesto como el huevo eléctrico; á la rama inferior até un cilindro de carbón puro de algunos centímetros de longitud y de un centímetro de diámetro; fijé en la superior un haz de hilos de platino; hice el vacío en el globo, y luégo, siendo de cinco á seis centímetros la distancia del alambre al carbón hice pasar la corriente de inducción del aparato que construye M. Ruhmkorff.

»El arco estaba rojizo del lado del carbón á poca distancia del platino; y la parte que envolvía el extremo de los hilos de platino ofrecía un color azul violeta.

»El aparato se mantuvo en esta disposición, y pusimos en alto el haz de platino para no confundir las chispas del carbón con los cristales que hubieran podido formarse.

»La pila se componía de cuatro elementos de Daniell, reunidos de dos en dos.

»Duró el experimento más de un mes sin interrupción, salvo el tiempo necesario para cargar de nuevo la pila. Se posó en los alambres una ligera y negra capa de carbón, la cual, vista con el lente, no presenta nada distinto; pero en el microscopio compuesto, con aumento de unas treinta veces, ofrece muchos puntos interesantes. He visto en estos alambres, sobre todo en sus extremos, puntos separados que me han parecido pertenecer á octáedros.

»Igualmente he visto en la capa negra y aun en los

extremos algunos pequeños octáedros sobre un vértice.

»Después de su examen muchas veces repetido, he visto siempre lo mismo.

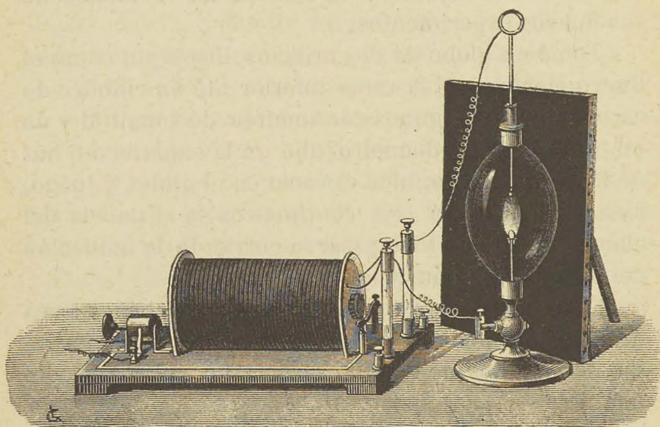


Fig. 93.—Disposición de la experiencia de M. Despretz para la reproducción del diamante.

»Un hábil cristalógrafo ha reconocido igualmente los octáedros negros truncados de los extremos, y los octáedros blancos posados sobre un vértice.

»Yo no había dicho de antemano á mi colega M. Delafosse lo que había observado.

»Sustituí luégo los alambres con una plancha de platino bruñida de centímetro y medio de diámetro, y aunque este experimento quedó en acción por espacio de más de seis semanas, no se posaron cristales en la plancha, hallándola cubierta solamente, en medio de su superficie, de curvas casi circulares de un radio mayor que el de la misma plancha. Cada una de estas

curvas estaba teñida de uno de los colores de las láminas delgadas, viéndose dispersas manchitas de un gris blanquecino que parecían ser el resultado de la adhesión momentánea de los posos ó sedimentos aislados.

»En otro experimento fijé un cilindro de carbón puro en el polo positivo de una pila atenuada de Daniell, y en el otro polo un hilo de platino, hundiendo ambos polos en agua ligeramente acidulada; experimento que duró más de seis meses, habiéndose cubierto el hilo ó polo negativo de una capa negra.

»El examen microscópico no hizo ver nada en esta capa.

»Encargué á M. Gaudin, conocido de la Academia por varias investigaciones, que ensayara en las piedras duras uno y otro producto, y observó en mi presencia que la pequeña cantidad de materia en que estaba envuelto uno de los doce hilos de platino, mezclada con un poco de aceite bastaba para pulir en poco tiempo muchos rubíes.

»El polvo negro producido por la vía húmeda, aunque en cantidad mucho más considerable, ha exigido mucho más tiempo para dar el mismo pulido. Sabido es que el diamante es el único cuerpo que puede pulir al rubí: así, pues, no vaciló M. Gaudin en considerar una y otra materia como polvo de diamante.»

Dos puntos resultan en la exposición antecedente: 1.º Es probable que el diamante no sea de origen ígneo; 2.º, parece evidente que M. Despretz ha obtenido artificialmente el diamante verdadero. Esta es, á lo menos, la opinión de los hombres más autorizados, y en particular, la de M. Dufrénoy.

Las últimas ideas suministradas en la interesante cuestión de la reproducción del diamante son de un

ingeniero bien conocido en la ciencia, M. de Chancourtois. Este hombre ilustre recuerda los fenómenos ofrecidos por las solfataras, en las cuales el hidrógeno sulfurado bajo la influencia de una oxidación húmeda, se transforma lentamente en agua, en ácido sulfuroso, dejando que se precipite el azufre cristalizado. Admite luégo que pueden producirse en los hidrógenos carbonados reacciones del mismo orden. Bajo la influencia de una oxidación húmeda todo el hidrógeno se transforma en agua, *sólo una parte del carbono* en ácido carbónico, mientras, posándose lentamente el resto, podría cristalizar formando el diamante. Como medios de verificación M. de Chancourtois aconseja hacer pasar una corriente muy lenta de hidrógeno carbonado á una masa de arena que contenga vestigios de materias corruptibles, y como experimento preparado que se efectúa diariamente en grande escala, los escapes de los tubos de gas de alumbrado, que en la mayoría de los casos realizan las condiciones indicadas por el ilustre ingeniero.

Ocho años hace que M. de Chancourtois hizo conocer las originales observaciones que acabamos de citar; pero, según parece, no han debido conducir á ningún resultado positivo.

Después de haber expuesto los principales ensayos intentados para reproducir artificialmente el diamante, es natural el deseo de saber lo que racionalmente puede asegurarse hoy para la solución definitiva de la cuestión.

Cuando se examina la naturaleza y la constitución del diamante, su estado perfectamente cristalizado, su forma dependiente en un todo del tipo regular; cuando se recuerda que un gran número de cuerpos naturales de más complexa composición y de más com-

plicada constitución cristalina se han reproducido artificialmente de la manera más completa; cuando se tienen en cuenta finalmente los resultados positivos obtenidos por M. Despretz en la segunda serie de sus célebres experimentos, siendo aquí indiferente el cuerpo de los cristales, parece que no cabe dudar de la posibilidad de la reproducción artificial del diamante. Sin duda será este un descubrimiento que causaría grandes quebrantos á los negociantes y poseedores de diamantes; pero tal es el efecto irresistible de los grandes descubrimientos; y es seguro que aquí, como siempre, los inconvenientes que resultarán para los intereses, por otra parte tan respetables de cierto número de personas, serían mil veces compensados por las ventajas generales que sacarían de ello las artes y la industria, y desde luégo colocándonos en el punto de vista del verdadero progreso, debemos hacer votos por el próximo advenimiento de este grande hecho científico.



VIII

Producción artificial de las piedras preciosas verdaderas.—Resultados obtenidos.—M. Becquerel, Ebelman, Gaudin, Sainte-Claire Deville, Sénarmont, Daubrée, Durocher, Caron, etc.

HEMOS sentado en el primer capítulo de este libro que las partes elementales de las sustancias minerales hoy transparentes y traslúcidas, las de las piedras preciosas más particularmente, debieron de estar en su origen en condiciones que les permitieran moverse libremente. Hemos dicho también que estas condiciones se referían todas á tres métodos generales, que pueden formularse así:

1.º Fusión directa de la materia por medio de un calor suficiente.

2.º Disolución, á temperaturas variables, de la sustancia mineral en un cuerpo extraño, y volatilización completa ó parcial del disolvente, ó cristalización, sin evaporación, bajo la influencia de las fuerzas naturales, bien solas, bien con ayuda del calor, de la electricidad, etc.

3.º Reducción previa en vapor de las sustancias destinadas á obrar unas sobre otras.

Al primer método se refieren desde luégo los resul-

tados de las observaciones hechas por Mitscherlich sobre las especies minerales que se producen naturalmente en los altos hornos en que se reducen los metales, las reproducciones directas de muchos minerales, por Berthier, y sobre todo, la fusión de la alúmina y del sílice, por Gaudin.

El 2.° método comprende los resultados tan notables de Ebelman, método que M. de Sénarmont ha puesto en uso, pero en el cual interviene un nuevo elemento, el de una presión muy fuerte; en fin, el de M. Becquer, pero con un elemento diferente también, la acción de una leve corriente eléctrica.

En fin, al tercer método se refieren los resultados obtenidos por MM. Daubrée, Ebelman, Decrocher, Sainte-Claire Deville, Caron, etc.

PRIMER MÉTODO

Si alguno viniera diciendo: Voy á producir un fuego de excesiva potencia sin emplear más que agua, es evidente que correría el riesgo de que lo dieran por loco rematado, habiéndose considerado en todos tiempos como contrarios el fuego y el agua; pero si esta misma persona, modificando ligeramente el enunciado anterior, dice: Voy á producir un fuego de excesiva intensidad por medio de elementos que sacaré exclusivamente del agua ordinaria, la proposición no parecerá menos inverosímil, pero con todo, nada es más rigorosamente exacto. Por medio de los elementos que constituyen el agua, y mejor aun, rehaciendo el agua, se producen en efecto las temperaturas más altas que haya sido posible alcanzar por medio de la combustión propiamente dicha.

El agua está formada de dos cuerpos que, en el estado actual de nuestros conocimientos, consideramos como simples y son dos gases: uno llamado *oxígeno* y otro *hidrógeno*. Si se hace una mezcla de estos dos gases y se aproxima un cuerpo inflamado, se combinan los dos y se produce agua, pero al mismo tiempo hay producción de luz y desarrollo de una gran cantidad de calor. Estos dos efectos alcanzan su máximum cuando la mezcla está formada de un volumen de oxígeno y de dos de hidrógeno.

Si en lugar de efectuar desde luégo la mezcla, se hace de modo que los dos gases lleguen separadamente de una manera uniforme á un mismo orificio de pequeño diámetro, y se aproxima á este orificio un cuerpo en ignición, se inflama al punto la mezcla. Como los dos gases se renuevan constantemente á la abertura, no se interrumpe ya la combustión y se obtiene un chorro de llama análogo al de un mechero de alumbrado. Alumbra poco, pero la temperatura que desarrolla es excesivamente alta. Entonces se obtiene lo que se llama el *soplete de hidrógeno y oxígeno*.

La figura 91 muestra la disposición adoptada por MM. Sainte-Claire Deville y Debray para este instrumento.

Por medio de él fundió M. Gaudin por la primera vez el sílice y la alúmina y reprodujo artificialmente el corindon.

El corindon, como ya dijimos, es alúmina cristalizada. Para obtenerlo, calentó M. Gaudin alumbre amoníaco y alumbre potásico: el enorme calor desarrollado por su aparato volatilizó la potasa y cristalizó la alúmina. De esta manera se han obtenido rubíes, y M. Dufrénoy reconoció en estos productos la forma romboédrica y la rotura triple propia del corindon.

Finalmente M. Malaguti estableció por el análisis de estos cristales que contienen 97 por 100 de alúmina y dos de silicato de cal, composición análoga á la del rubí.

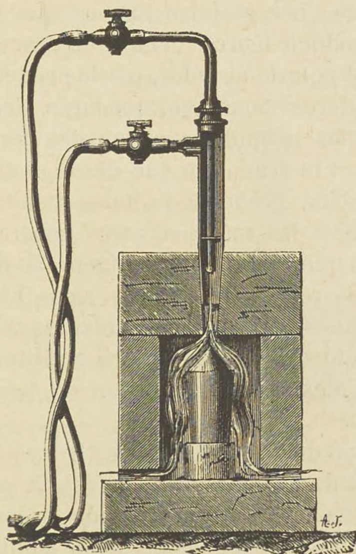


Fig. 94.—Soplete de gas hidrógeno y oxígeno.

«Los experimentos de M. Gaudin datan de 1837, y esta fecha da la prioridad á este ingenioso físico para la reproducción artificial del corindon.» (Dufrénoy).

Hay que notar, sin embargo, que diez años antes de los trabajos de M. Gaudin, un hombre que dejó en la ciencia una profunda huella, Berthier, apoyándose en las proporciones químicas, reprodujo gran número de minerales, el peridoto, el piroxeno de base de hierro, etcétera, poniendo sus elementos á una alta temperatura.

SEGUNDO MÉTODO

Todo el mundo conoce, de nombre á lo menos, la pila de Volta. Los grandes hechos que permitió al principio producir fueron hechos de descomposición. El sodio y el potasio aislados, por la primera vez, gracias á su poderoso concurso, quedarán siempre como una de las más magníficas conquistas de la química moderna, y el instrumento que desde el día siguiente de su aparición producía ya tales resultados, debía hacer concebir las más lisonjeras esperanzas. Pero por grandes que fueran en su origen, las han superado al fin los resultados. Medio siglo había pasado apenas desde este feliz descubrimiento, cuando ya estaba el mundo en posesión de una multitud de aplicaciones capitales, derivadas todas de tan admirable instrumento.

Por espacio de 25 ó 30 años, los físicos todos, bajo la influencia de los maravillosos resultados obtenidos por Davy, pusieron toda su atención en las corrientes poderosas. Pero si después de haber admirado un torrente, que destruye todos los obstáculos que se le oponen, se disminuye suficientemente la impetuosidad de su curso, este mismo torrente, tan devastador poco antes, va á reunir lentamente los elementos dispersos, que de otro modo hubieran permanecido aislados; la destrucción va á dar lugar á la unión; á la muerte, en sus orillas, va á suceder la vida.

Tal es, sin descender demasiado al fondo de las cosas, la imagen de las corrientes voltáicas, según que son poderosas ó tenues.

Davy y los físicos que lo siguieron pusieron en obra solamente las primeras; pero en 1823, uno de nues-

tros grandes físicos, M. Becquerel, emitió la idea, entonces completamente nueva, de emplear las corrientes de la pila en determinar no ya descomposiciones, sino combinaciones. M. Becquerel hizo intervenir corrientes muy atenuadas y los resultados que obtuvo superaron sus esperanzas.

El sencillísimo aparato puesto en uso por el sabio físico está representado en la figura 95.

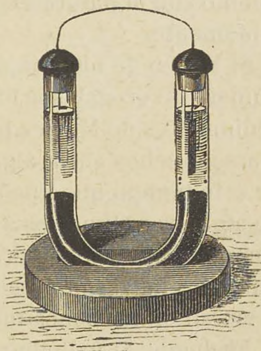


Fig. 95.—Aparato voltáico de M. Becquerel para la producción de los cristales.

Es un tubo encorvado en forma de U. La parte curva está llena de arcilla, lo que no permite mezclarse á los líquidos contenidos en los dos brazos, pero no impide que se produzcan las acciones y traslaciones moleculares. Además, los dos líquidos están en comunicación directa por medio de un hilo metálico.

Una de las sustancias reproducidas por M. Becquerel es el sulfuro de plata cristalizado. Había puesto en el brazo izquierdo de su aparato una disolución saturada de azotato de plata, en el derecho una disolución de sulfuro de potasio, y establecido la comunicación entre los dos líquidos por medio de un hilo de plata; con lo cual se adhirieron cristales de sulfuro doble de plata y de potasio en el hilo derecho, y plata en el izquierdo; pero siendo rápidamente destruído por el ácido azótico el sulfuro de potasio, quedaron en los hilos, en la arcilla y en las paredes del tubo cristales perfectamente definidos de sulfuro de plata, pre-

sentando todos los caracteres de los cristales naturales.

Siendo la corriente determinada en los aparatos de M. Becquerel en extremo débil, se forman los cristales con mucha lentitud, circunstancia muy importante, que acerca el método de que se trata á los procedimientos de la naturaleza, que produce también muy lentamente.

El Museo de historia natural de París posee un gran número de cristales artificiales obtenidos por los procedimientos de M. Becquerel. Todos tardaron en formarse muchos años, algunos siete ú ocho, y á pesar de este tiempo que puede parecer excesivo, no pasan de algunos milímetros sus dimensiones: solamente su completa pureza y su cristalización perfectamente definida los hace tan preciosos para la ciencia como si tuvieran dimensiones mucho más considerables.

Ebelman. El método por fusión directa no podía esperar reproducir sino los minerales fusibles. El método eléctrico no había dado ni un silicato, ni un aluminato, y como los cuerpos cristalizados pertenecientes á estas dos clases son los más importantes, era de desear que se descubriera un método que permitiera traerlos á este estado. Este método existe hoy y se lo debemos á Ebelman.

Sabido es que si se disuelven en agua sustancias cristalinas, sal ordinaria por ejemplo, etc., y se abandona al aire en un vaso abierto, desaparece el agua al cabo de cierto tiempo y queda en el vaso sal sólida y cristalizada.

Procediendo por analogía, hubo de proponerse Ebelman el siguiente problema: Hallar un cuerpo *que pueda disolver* las combinaciones infusibles, *sin hacer combinaciones con ellas*, *y reducirse á vapores* á una

temperatura más alta aún. Ebelman resolvió el problema.

Los experimentos le mostraron que el ácido fosfórico, los fosfatos alcalinos, el borato de sosa, y sobre todo, el ácido bórico, poseían las propiedades requeridas.

«Además de esta propiedad disolvente, la intervención del ácido bórico, semejante á la del agua, favorece la combinación de los cuerpos que se le aproximan, sin combinarse con ellos. Esta simple exposición caracteriza el descubrimiento de Ebelman, que ha suministrado á la química un nuevo principio cuyas consecuencias son del mayor interés.» (Dufrénoy).

Ebelman, director de la Manufactura de porcelana de Sèvres, aprovechó la alta temperatura desarrollada en los hornos para hacer sus primeros ensayos.

Mezclas en proporciones correspondientes á la composición de las piedras que habían de reproducirse se pusieron en cápsulas de platino con ácido bórico, y se sometió el conjunto á la acción del fuego hasta la incandescencia blanca. El ácido bórico se fundía, los óxidos se mezclaban primero y después se disolvían; cuando la temperatura llegó al blanco, el ácido bórico se volatilizó, y cristalizaron las sustancias que tenía en disolución, como había previsto Ebelman.

Primero reprodujo la espinela poniendo en sus cápsulas alúmina, magnesia y óxido verde de cromo en las proporciones indicadas por el análisis de la espinela natural, todo mezclado con ácido bórico. El éxito fué completo: los cristales así obtenidos eran de tal manera idénticos á los de la naturaleza, que mezclados con estos, le fué luégo absolutamente imposible distinguirlos á M. Dufrénoy.

La cuestión científica estaba pues completamente

resuelta, pero no pudiendo mantenerse el calor á que se volatiliza el ácido bórico más que cinco ó seis horas en los hornos de Sèvres, los cristales obtenidos eran siempre muy pequeños, aunque perfectamente definidos.

M. Bapterosse, fabricante de botones de pasta cerámica, puso sus hornos de fuego continuo á disposición de Ebelman.

En estas condiciones, pudiendo ya emplear Ebelman hasta 500 gramos de mezcla, obtuvo cristales de cuatro y aun de cinco milímetros de lado. Unos eran octáedros puros, otros octáedros truncados en las doce aristas y pasando al duodecáedro. Las dimensiones de estos cristales eran bastante considerables para poder labrarlos y servirse de ellos como piedras finas. No cabe dudar que si Ebelman hubiera podido obrar sobre mayor cantidad de materia y prolongar por más tiempo aún la evaporación del ácido bórico, habría producido cristales más voluminosos que los obtenidos.

Este feliz resultado es el último que este joven y sabio físico, que ya había hecho trabajos tan notables, pudo obtener. Estaba ya en la vía de la fabricación de piedras finas de color, y puede asegurarse que, sin la prematura muerte que lo arrebató á la ciencia, habría creado una industria nueva, cuya posibilidad nadie había siquiera concebido.» (Dufrénoy.)

M. de Sénarmont. El método empleado por M. de Sénarmont es el método de *disolución por medio del agua*, que es el que sin duda alguna ha debido emplear la naturaleza muy á menudo. Viendo lo que sucede hoy á nuestra vista en las cavernas y grietas calcáreas, reconociendo que un corto número de años bastan para producir estalactitas de carbonato de cal

cristalizado, el naturalista como el simple observador se sienten inclinados á atribuir al agua una parte considerable en la producción de las sustancias minerales cristalizadas de nuestro globo.

En vez de examinar lo que pasa en las cavernas, donde la temperatura y la presión no difieren sensiblemente de la presión y temperatura de afuera, consideremos los fenómenos que ofrecen las fuentes termales. Encuéntranse allí en primer lugar una temperatura y una presión, muy elevadas á veces, y luégo gases, en general ácido carbónico, que en estas condiciones adquiere una potencia disolvente muy considerable. Así la abundancia de los sedimentos suministrados por las aguas minerales es un hecho bien conocido.

Guiado, sobre todo, por las consideraciones precedentes, M. de Sénarmont hubo de imaginar y puso en práctica el método que vamos á exponer.

Este sabio introdujo en tubos de cristal verde muy resistentes los elementos de las sustancias que quería reproducir; añadió luégo sílice gelatinoso y un cuerpo capaz de suministrar ácido carbónico por la acción del calor (bicarbonato de sosa), cerró los tubos de la lámpara y los sometió á temperaturas variables, y por consiguiente á variables presiones.

Por este procedimiento obtuvo, como había previsto, gran número de compuestos minerales cristalizados, pero el más notable de todos fué ciertamente el cuarzo. El sílice, deshidratándose completamente á una alta temperatura, bien que sumergido en una masa de agua relativamente considerable, y cristalizando, es ciertamente un resultado tanto más extraordinario, cuanto que nada podía hacerlo prever.

Digamos, en fin, que el método puesto en práctica

por Sénarmont es general, es decir que se aplica á la reproducción de todas las especies cristalinas, carácter que no había presentado ninguno de los que le habían precedido.

TERCER MÉTODO

M. Daubrée. M. Daubrée había indicado desde 1841 el principio que lo condujo en 1849 á reproducir artificialmente cierto número de minerales cristalizados. Puede formularse este principio de la manera siguiente: Á una temperatura conveniente hacer obrar el vapor de agua sobre los fluoruros, cloruros, etc., metálicos, reducidos también á estado de vapor por la acción del calor.

En estas condiciones se produce una doble descomposición y se forman óxidos metálicos que cristalizan.

De los resultados del mismo orden se producen también, si sólo se ponen en presencia los vapores, combinaciones metálicas destinadas á dar origen á nuevos cuerpos.

M. Daubrée obtuvo por este procedimiento gran número de especies perfectamente cristalizadas, entre otras el óxido de estaño y el cuarzo. En lugar de hacer obrar los vapores unos sobre otros, se les hizo obrar directamente sobre los cuerpos sólidos y los resultados fueron no menos satisfactorios. Con el empleo de este método, Daubrée fué el primero que reprodujo el apatito y un compuesto que tenía la mayor analogía con el topacio. Más tarde, con el empleo de cloruros de silicio y de aluminio, produjo silicatos aluminatos cristalizados.

M. Durocher. Durocher pudo igualmente reprodu-

cir gran número de minerales cristalizados empleando un método bastante análogo al de Daubrée. Como él, tomó tubos de cristal poco fusibles, los calentó á temperaturas que variaban de 100 grados en el rojo sombrío, y los hizo atravesar por mezclas de vapores metálicos (con frecuencia en estado de cloruros), ya solos, ya con diferentes gases. En estas condiciones, se produjeron las reacciones previstas y se originaron los cristales.

«La diferencia esencial entre los procedimientos de MM. Durocher y Daubrée consiste en que el primero puso en presencia combinaciones solubles pertenecientes á elementos del mineral que quería fijar, mientras M. Daubrée hacía intervenir vapores de agua como medio de descomposición de los vapores generadores.» (Dufrénoy.)

MM. Deville y Caron. Los últimos ensayos de reproducción de los cristales y en particular de las piedras preciosas, son debidos á MM. Deville y Caron. El método puesto en práctica por estos ilustres profesores se refiere al precedente como principio; pero los medios de acción son incomparablemente más enérgicos que los empleados por Daubrée y Durocher. Así los resultados de Deville y Caron superan á todo lo que se había realizado antes en esta vía.

Con la enorme temperatura desarrollada por los hornos de Deville y Caron, no pueden emplearse los crisoles ordinarios, que se fundirían como plomo. Deville y Caron emplearon crisoles de cal, que son absolutamente refractarios y además muy económicos, pues cualquiera puede hacerlos con un fragmento de cal ligeramente hidráulica, que se corta en prisma y se ahueca con un cuchillo.

Vamos á dar á conocer, según la Memoria de Devi-

lle y Caron, los principales resultados obtenidos por estos sabios en lo que particularmente atañe á las piedras preciosas.

Corindon blanco.—Se pone en un crisol de cal fluoruro de aluminio y por encima se sujeta una copelita llena de ácido bórico. El crisol de cal, provisto de tapadera y convenientemente protegido contra la acción del aire, es sometido á la acción de un vivo fuego durante cosa de una hora. Los dos vapores, el de fluoruro de aluminio y de ácido bórico, se encuentran en el espacio libre que hay entre ellos, y se descomponen mutuamente dando corindon (óxido de aluminio) y fluoruro de boro. Los cristales son generalmente rombóedros basados con caras del prisma hexágono regular. No tienen más que un eje, son negativos y poseen así toda la composicion química (determinada por Deville y Caron), todas las propiedades ópticas y cristalográficas del corindon natural, cuya dureza tienen. Así se obtienen grandes cristales de corindon de más de un centímetro de longitud, muy anchos, pero de poco espesor siempre.

Rubíes. — Se obtienen con notable facilidad y de la manera que el corindon ; sino que ha de añadirse al fluoruro de aluminio una pequeña cantidad de fluoruro de cromo, y se opera en crisoles de alúmina poniendo el ácido bórico en cápsulas de platino. La tinta roja violácea de los rubíes así obtenidos es exactamente la misma que la de los más bellos rubíes naturales: es debida al óxido de cromo.

Zafiro. — El zafiro azul se produce en las mismas condiciones que el rubí, tomando igualmente color del óxido de cromo. La única diferencia que hay entre ellos consiste en la proporción de la materia colorante y acaso también en el estado de oxidación del cromo.

En muchos de sus experimentos Deville y Caron obtuvieron, uno al lado del otro, rubíes rojos y zafiros del más bello color azul.

Cimofana. —Hácese una mezcla, á proporciones iguales, de fluoruro de aluminio y de fluoruro de glucinio, se pone en el crisol y se coloca encima la copela con el ácido bórico y se caldea. Con esto, se obtienen ejemplares de cimofana idénticos absolutamente á los que vienen de América. Deville y Caron obtuvieron por este medio cristales de cimofana de muchos milímetros de longitud y de gran perfección de formas.

Los procedimientos que acabamos de examinar se distinguen todos por un carácter especial, bien que se refieran, como hemos dicho, á un reducido número de leyes. Es bien probable que hayan sido alternativamente puestos en uso por la naturaleza. En todo caso, bastan para explicar la formación de la mayor parte de las sustancias minerales cristalizadas, actualmente conocidas.



IX

Piedras preciosas falsas

BAJO esta denominación hay que distinguir dos categorías de productos esencialmente distintos, uno natural y otro artificial.

La primera comprende piedras bastante duras para resistir á la lima, y son en general cuarzos, bien hialinos, bien diversamente coloridos.

La segunda comprende compuestos artificiales de la naturaleza del vidrio.

Entre estas dos categorías hay que colocar otra de un orden especial, que en manos de los vendedores de mala fe, ó simplemente inexpertos, se presta de la manera más fácil al engaño y al error. Estas piedras son las falsas *dobles* ó *añadidas*.

Importa mucho examinar esta cuestión en su conjunto, porque se cree generalmente que las piedras falsas son necesariamente piedras de base de vidrio y por consiguiente muy frágiles.

Muchas veces después de haber declarado falsos un rubí, un topacio, un jacinto, etc., se me ha dicho como supremo argumento: «Tomad una lima y veréis cómo no conseguís hacerles mella.» Sin duda: sométase á

la misma prueba un cuarzo cualquiera y el resultado será igualmente negativo. Como por otra parte los cuarzos hialinos ó diversamente coloridos son muy numerosos en la naturaleza, resulta que pueden adquirirse á bajo precio piedras que resistan completamente á la lima y muestren de una manera notable toda la serie de colores que se admiran en las verdaderas piedras preciosas.

Las piedras de esta especie abundan en el comercio, y aun puede decirse que, salvo algunas excepciones, todas las que se designan con el nombre de piedras occidentales pertenecen á esta categoría y constituyen productos casi sin valor.

Á este mismo orden de ideas se refiere también otra práctica por desgracia común, y es la que consiste en hacer pasar una piedra de cierta naturaleza y de cierto valor por piedra de otra clase y de otro precio mayor. Sólo indicamos aquí este punto por demás importante, sin que sea necesario detenernos más en él, puesto que de él hemos tratado en los capítulos IV y V; pero á causa de la importancia de la cuestión, hemos de entrar ahora en algunos detalles sobre el fraude del diamante.

El topacio y el zafiro más ó menos incoloros, que bajo el punto de vista de la composición, apenas difieren, tienen una densidad sensiblemente igual á la del diamante; su excesiva dureza se representa con un 9, siendo la del diamante 10; su potencia refringente es considerable; y suelen encontrarse en la naturaleza en fragmentos incoloros ó débilmente teñidos de diversos matices. Hay aquí, como se comprende fácilmente, una reunión de caracteres más que suficientes para tentar la codicia ó el amor propio; y así, en todos tiempos y particularmente en nuestra época, se ha

logrado con frecuencia hacer pasar por diamante un zafiro ó topacio incoloro tallados en brillante ó en rosa.

Por eso es un hecho casi general que en los lugares de producción se vendan los topacios incoloros á precios más altos que el corriente en el comercio de topacios, porque el comprador tiene siempre la secreta esperanza de vender algunos, á lo menos, como diamantes.

Para distinguir un diamante de un topacio ó de un zafiro, hay hoy procedimientos de certeza geométrica; pero hasta ahora no sucedía así, por lo cual no sólo podían pasar por diamantes los topacios incoloros, sino que con el mismo objeto se les quitaba el color á los que lo tenían, valiéndose de varios medios y particularmente del fuego. Más aún, los experimentadores de la Edad-media, bajo la influencia de las ideas de transmutación que dominaban entonces, creían haber llegado á transformar los topacios y rubíes en verdaderos diamantes.

Cardan nos suministra á este propósito muy curiosos detalles.

Un zafiro límpido, pero de algún color, se pone con oro (probablemente en un crisol); caliéntase poco á poco hasta que el oro entre en fusión, y se mantiene hirviendo (?) por espacio de tres ó cuatro horas. Déjase luégo enfriar todo muy lentamente, se saca luégo el zafiro y se encuentra que se ha transformado en diamante. En efecto, no ha dejado de ser piedra preciosa, puesto que resiste aún á la lima, y ha perdido todo viso de color. Sin embargo, buscamos para esta operación los zafiros de color muy débil, lo primero porque su precio es más bajo, y luégo porque se transforman más pronto y mejor en diamantes.»

El que hizo este descubrimiento, dice Cardan, se enriqueció en muy poco tiempo, y bien que hoy sea conocido su procedimiento, no deja de producir grandes beneficios á los que lo emplean.

En vez de hacer hervir los zafiros en oro fundido, se pueden envolver en greda, someterlos á la acción de un fuego enérgico, elevando poco á poco la temperatura, y dejar que se enfríe lentamente el todo: el resultado será el mismo.

Piedras dobles ó añadidas

La añadidura de las piedras preciosas, bien que variando de mil maneras, se reduce siempre al conjunto de las operaciones siguientes: cortar un fragmento de estras, dándole la forma general de la piedra que se quiere imitar; quitar á la parte superior un fragmento y reemplazarlo con una piedra dura completando exactamente el estras, á fin de encajar el todo en un engarce que disimula la línea de conjunción de las dos piedras.

Las piedras falsas ó añadidas se dividen en dos categorías. En los dos casos las porciones inferiores y medias son de estras; pero en el primer caso, la porción superior es una lámina de la verdadera piedra preciosa que se quiere imitar, mientras en el segundo, la parte superior es una simple piedra dura, generalmente cuarzo, absolutamente sin valor.

Se cree que este procedimiento es de invención muy moderna, y aun se encuentra, con fecha del 16 de junio de 1821, un privilegio concedido á un hombre del oficio, joyero de París llamado Bourguignon, para imitar el diamante, sobreponiendo una lámina de pie-

dra dura en una piedra de estras y labrando el todo, bien en brillante, bien en rosa, de tal manera que la piedra dura forme la parte superior.

Este procedimiento data del siglo XV, pues Cardan da su descripción completa y hasta el nombre de su inventor.

«Hay, dice, hay un fraude muy malo, muy difícil de conocer, y es el empleado por *Zocolino*. Este venerable personaje tomaba un fragmento de verdadera piedra preciosa, de carbunclo, de esmeralda, etc., cuando quería imitar estas piedras, teniendo cuidado de elegir láminas bien delgadas y de ligero color, que tienen siempre poco valor; ponía por debajo un fragmento de cristal y reunía las dos partes por medio de un gluten transparente en que incorporaba un color en armonía con la piedra que quería imitar, rojo espléndido para el carbunclo, verde para la esmeralda, etc. Luégo disimulaba la línea de juntura de los dos fragmentos con el engarce, y para desvanecer toda causa de sospecha encerraba estas piedras en oro, lo que no era permitido hacer sino con las verdaderas piedras preciosas.

»De esta manera, este hábil operario engañaba á todo el mundo y aun á los mismos lapidarios.

»El fraude, sin embargo, llegó á descubrirse y Zocolino tuvo que emprender la fuga.

»Parece ser que el tal personaje tenía particular disposición para el fraude, porque después hubo de darse á la fabricación de moneda falsa, hasta que por fin fué condenado á muerte.»

También cita Cardán otro fraude practicado en su tiempo y que debía de ser muy antiguo, puesto que él mismo lo califica de vulgar. Consistía en interponer entre dos láminas de cristal un gluten transparente,

colorido de varias maneras según la piedra que se quería imitar.

Cuando se examinan los objetos enriquecidos con piedras preciosas que datan de la Edad-media, se reconoce que el procedimiento que Cardan nos da á conocer, era en aquella época muy á menudo empleado.

Piedras preciosas falsas artificiales

La base de todas las piedras preciosas falsas de esta clase es el cristal. Un álcali fijo (sosa ó potasa) y sílice calentados hasta la incandescencia roja, se combinan y producen el cristal. Alúmina, cal, magnesia, pueden entrar en combinación con el sílice: el producto obtenido es también el mismo, y en ambos casos se obtiene el cristal incoloro, que se llama ordinariamente *cristal blanco*. Pero si á las sustancias indicadas se añaden, aunque en pequeña cantidad, óxidos metálicos ó metales divididos, se obtendrán cristales de color.

El análisis químico muestra que las sustancias minerales siempre encerradas en los vegetales son, en primer lugar, álcalis y sílice, y luégo cal, magnesia, alúmina y hierro, es decir, los *elementos del cristal.* Si pues el fuego llega á consumir cierta cantidad de leña reunida en un solo punto, se encontrarán vitrificaciones en los residuos del incendio. Más aún; cuando se someten á un fuego un poco activo piedras silíceas, las *bases* contenidas en la piedra y en las cenizas se combinan con el sílice y producen cristal. Todo el mundo ha podido observar este fenómeno examinando las paredes interiores de un horno de cal ó de ladrillos. Es pues evidente que el descubrimiento del cristal se

remonta á los primeros tiempos de la humanidad. Si se observa además que los cristales así obtenidos son siempre cristales de color, vendrá á ser evidente que estas sustancias vidriosas producidas por los incendios, y sobre todo por la acción del fuego en las piedras silíceas, debieron de excitar de la manera más viva la atención del hombre desde las primeras edades de nuestra especie.

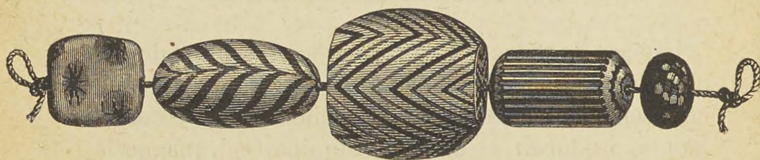


Fig. 96.—Brazalete egipcio en pasta cerámica molida, con ornatos de colores.

Si hubiéramos escrito este libro doce ó quince años atrás, no nos hubiéramos atrevido á ser sobre este punto tan afirmativos, y bien que la inducción precedente nos parezca por sí misma á cubierto de toda objeción formal, hubiéramos vacilado menos en considerar como no existente esa masa de trabajos acumulados por los eruditos desde hace siglos sobre el origen del cristal.

Hoy no es lícito ya dudar. Gracias sobre todo á las investigaciones de un hombre al que reserva sin duda la historia un puesto de honor en sus anales, gracias á M. Boucher de Perthes, la humanidad ha visto casi de repente retroceder su origen más allá de todas las edades históricas y de todas las tradiciones. Un nuevo período, durante el cual vivió el hombre sobre la tierra y cuya existencia ni se había sospechado hasta nuestra época, se nos ha revelado ahora de la manera

más incontestable; y entre los despojos de la industria humana, que datan de tiempos tan remotos, se encuentran objetos de cristal de color. Hay que hacer notar, sin embargo, que el cristal de color es mucho más fácil de obtener que el incoloro. Este último no



Fig. 97.—Vaso egipcio en vidrio azul, con ornatos blancos y amarillos

ha podido producirse fácilmente sino en tiempos muy modernos, cuando la química estuvo bastante avanzada para suministrar primeras materias de suficiente pureza.

Sin salir de los tiempos históricos, pero retrocediendo á sus edades más antiguas, se ve que los egipcios habían llevado muy lejos el arte de la fabricación

de cristales y particularmente de cristales de color.

En la figura 97 damos el diseño de un vaso egipcio de cristal azul con adornos blancos y amarillos. En cuanto á la pureza y finura de su pasta, la forma y elegancia de los adornos y la armonía de los colores, este vaso no tiene nada que envidiar á las obras de este género que se hacen hoy. Y hace lo menos cuarenta siglos que esta obra salió de manos del vidriero.

En las figuras 96, 98, 99, 100 y 101 reproducimos muchos objetos egipcios de pasta cerámica.

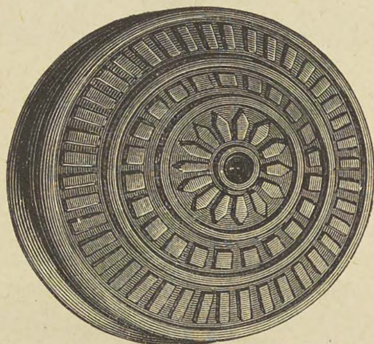


Fig. 98.—Molde egipcio en pasta cerámica.

Desde el punto de vista del arte, no tienen ningún valor estos objetos de pasta cerámica; pero lo que importa notar es la finura de los detalles. Como sin duda ninguna se obtenían estos objetos por medio de moldaje, cuando la materia estaba aún pastosa, se reconoce desde luégo la perfección á que había llegado en época tan remota el arte de fabricar estos objetos, porque hoy sería acaso muy difícil producir, por el procedimiento del moldaje, objetos tan perfectamente hechos como los que reproducimos aquí. Notemos,

también, que estos objetos sin valor intrínseco ó artístico debían de ser ínfimo precio, y, por consiguiente, que no hubo de ponerse el mayor cuidado en su fabricación.

En tiempo de Plinio la industria de la fabricación de las piedras preciosas falsas estaba muy adelantada entre los romanos: hasta había tratados sobre el asunto.

«Es cosa muy difícil distinguir la pedrería fina de la falsa. Hasta hay libros, que en verdad no quisiera enseñar á nadie, y en los cuales se explica la manera de dar á un cristal el color de la esmeralda y otras piedras transparentes, de hacer de una cornalina una sardónica y de transformar muchas otras piedras. Y no hay engaño más lucrativo que éste.» (1).



Fig. 99. — Sortija egipcia con chapa, en pasta cerámica molida.

Entre las piedras falsas preparadas en su tiempo, cita Plinio el rubí; pero la prueba de la lima que el naturalista romano aconseja emplear para reconocerlo, muestra que estos rubíes eran vidrios de color.

No solamente en Roma se fabricaban piedras preciosas falsas en los tiempos antiguos; también y sobre todo se dedicó la India á esta industria. «Los indios, dice también Plinio, saben falsificar de tal modo los ópalos con el cristal, que apenas pueden distinguirse los falsos de los verdaderos.»

Los procedimientos que Plinio no quería divulgar se transmiten, sin embargo, de edad en edad, perfeccionándose sin duda, y los encontramos en auge en

(1) *Hist. nat.*, lib. XXXVII.

los siglos XII y XIII. Muchos alquimistas, que no tenían los mismos escrúpulos que Plinio, nos dejaron pormenores de las operaciones necesarias para fabricar piedras preciosas falsas.

Entre ellos hay que poner en primera línea las dos grandes glorias de la Edad media, Alberto el Grande y Santo Tomás de Aquino.

Este último, en su tratado de la *Esencia de los minerales*, se expresa así sobre el asunto que nos ocupa:

«Hay hombres que fabrican piedras preciosas artificiales: producen jacintos que se asemejan á los jacintos naturales, y zafiros semejantes á los verdaderos zafiros. Obtienen esmeraldas empleando polvo de bronce de buena calidad. El rubí se obtiene por intervención del *croco* de hierro (óxido de hierro) de buena calidad. Para obtener el topacio, hay que obrar así: tomar palo de aloe y ponerlo en el vaso que contiene el vidrio en fusión. Se puede, en una palabra, colorir el vidrio de todas maneras.»

Á principios del Renacimiento continuó la fabricación de las piedras preciosas falsas, y bien que el gran desarrollo que en los siglos precedentes tomó la industria de los vidrios de colores debió de hacer avanzar la de que tratamos, es lo cierto que había, aun en aquella época, mucha vacilación y tanteo. Un ejemplo muy curioso, tomado de Cardan, servirá de prueba á lo que acabamos de decir: la fabricación de la esmeralda falsa.

«Se reduce el cristal (cristal de roca sílice puro) á polvo muy fino y se mezcla después íntimamente con *matricuita* (1) y verde de gris muy brillante ó *vermi-*

---

(1) La matricuita de los alquimistas era un vidrio formado de potasa, de sílice, de alúmina y óxido de plomo.

cular (1). Se toma luégo un ladrillo crudo, en el cual se practica una cavidad que se llena de la mezcla precedente. Después de hacer en el ladrillo una señal cualquiera, que permita reconocerlo, se pone en el horno con los otros. Cuando están cocidos, se encuentra en el ladrillo preparado una sustancia semejante á la esmeralda. Se corta, se pule y se obtiene una sustancia tan bella, que si los inventores no hubieran fabricado grandes piezas para enriquecerse más pronto, dispertando así las sospechas, no se hubiera descubierto el fraude y continuarían ellos sacando de su industria un lucro considerable. He visto fragmentos

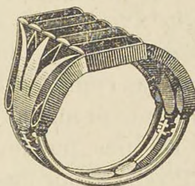


Fig. 100.—Sortija egipcia en oro con incrustaciones de esmalte.

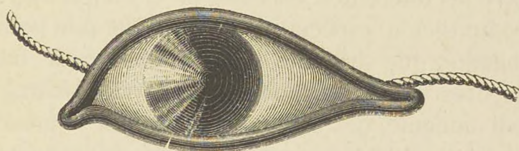


Fig. 101.—Molde egipcio en pasta cerámica.

tan bellos, que labrados y engarzados en oro, con ser piedras falsas, tenían más esplendor que las naturales.»

Sin embargo, á pesar de su admiración, Cardan no ve más que cristal en estas bellas producciones.

Si salvando un siglo, se examinan los escritos de Kircher, se reconoce que en este intervalo las cosas han seguido el mejor camino. En la fábrica de Cardan se

---

(1) El vermicular de los alquimistas era lo que llamamos hoy acetato de cobre amoniacal.

han establecido excelentes crisoles; hornos especiales apropiados á su destino han reemplazado el horno de ladrillos. Pero lo que sobre todo importa notar, es que en tiempo de Kircher, es decir, hacia mediados del siglo XVII, no se fabricaban ya las piedras preciosas falsas por procedimientos que variaban con cada una de ellas como en los tiempos anteriores. Habíase encontrado el método general, que, según los escritos de Kircher, puede formularse de la manera siguiente:

Producir por medio de la potasa, del óxido de plomo y del sílice, una masa general incolora y límpida, que en este estado podrá imitar al diamante: colorir esta masa de diversas maneras, fundiendo con ella diferentes sustancias fijas, generalmente cal, óxidos metálicos, é imitar así todas las piedras preciosas conocidas.

Entre las diferentes especies de cristales, hay una de composición especial y de considerable potencia refringente, que sirve hoy exclusivamente de base á las piedras preciosas falsas: es el estras. Distínguese inmediatamente del cristal ordinario por la presencia de un 50 por 100, poco más ó menos, de óxido de plomo en el número de sus elementos.

Estras *(Strass)*, es el nombre de un operario que á fines del siglo pasado llamó la atención sobre este cristal y pasa por su inventor.

Este producto era, sin embargo, perfectamente conocido en la Edad-media, por no retroceder más, y su empleo era exactamente el mismo que hoy, sirviendo para la fabricación de las piedras preciosas falsas.

Para establecer la verdad de este hecho, vamos á tomar del P. Kircher, abreviando la traducción, lo relativo á la fabricación del cristal, como se efectuaba en su tiempo, es decir, á mediados del siglo XVII.

Había en la Edad-media y probablemente en la antigüedad, una sustancia llamada primero *amasa*, después *encausta*, y finalmente *smalta* (1). Son expresiones genéricas que designaban sustancias formadas de vidrio y de un óxido metálico; pero además esta base empleada *(vitrina)* era un verdadero estras, es decir, un cristal que contenía gran cantidad de óxido de plomo.

Empieza Kircher por establecer que las sustancias (potasa, sílice, etc.) que entran en la composición del *smaltum*, han de escogerse entre las más puras: somételas luégo á un conjunto de disoluciones, de filtraciones, de evaporaciones, etc., que dan por resultado hacerlas aún más puras, y mezcla estas primeras sustancias, así purificadas, con minio ó sea óxido de plomo. Se pone esta mezcla en un crisol de tierra blanca y mollar (tierra aluminosa) y de huesos de cabrón pulverizados (y probablemente calcinados de antemano), que ningún fuego, por violento que sea, puede fundir ni atacar, y se somete el todo, por espacio de diez días, á la acción de un fuego suficiente para determinar la fusión completa de la mezcla. El primer día y el segundo la masa es amarilla; el tercero y cuarto, verdosa; el quinto y sexto, blanquea y toma el color del aire. La masa se cristaliza entonces. (Probablemente se produce una verdadera devitrificación). Con esta sustancia, dice Kircher, se hacen las piedras preciosas falsas. Para acabar su transformación y apropiarla bien á este uso, es necesario mezclarla con cal de plomo (óxido de plomo) y fundir el todo. Para esto se reduce á polvo la materia cristalina y la cal de plo-

(1) Nuestra expresión moderna esmalte proviene evidentemente de *smalta*, que por lo demás designa la misma sustancia.

mo, se hace una pasta (probablemente con agua), se somete á la acción de un fuego suficiente para hacerle perder su humor inútil (el agua añadida sin duda). Se eleva luégo la temperatura hasta que la masa empiece á fundirse; se aparta entonces y se deja á enfriar. Finalmente, se pone el todo en un crisol de tierra refractaria y se somete de nuevo á la acción del fuego hasta la completa fusión de la masa, manteniendo la fusión por espacio de 24 horas y quitando la espuma que puede producir. Entonces se obtiene una masa perfectamente límpida é incolora. «Obtendrás entonces el esmalte blanco, dice Kircher (*hoc erit tibi smaltum album*)». Se obtendrá entonces el estras, diremos nosotros á nuestra vez.

Este pasaje basta para probar con toda evidencia que en el siglo XVII se sabía perfectamente fabricar el cristal con base de plomo, y aun mucho tiempo antes ciertamente.

Hay que notar, en efecto, que Kircher habla de la fabricación del cristal como de una cosa corriente y cuyo descubrimiento le era en realidad desconocido.

Tal era el modo de fabricar el estras en el siglo XVII. Veamos el actual.

Según M. Dumas, el estras empleado en nuestros días tiene la siguiente composición:

Sílice.	38,2
Óxido de plomo.	53,0
Potasa.	7,8
Alúmina, borax, ácido arsenical. .	Vestigios.

Vemos figurar en el estras moderno las mismas sustancias que en el de la Edad-media, y aun es muy probable que no difieran mucho las proporciones; sino que la química actual suministra á los fabricantes de

nuestros días productos de una pureza perfecta, mientras los alquimistas de la Edad-media no llegaban á este resultado sino por medio de un conjunto de medios prodigiosamente complicados casi siempre. Hasta conocían todos los detalles de la fabricación. Así, por ejemplo, hubieron de establecer este punto, verificado por las operaciones modernas, á saber: que el estras será tanto más bello cuanto más se prolonga su fusión.

Cuando se ha obtenido el estras bien puro, se emplea para imitar todas las piedras preciosas. Fúndese este estras, después de haberlo mezclado íntimamente con sustancias de bases metálicas, generalmente óxidos, que por su combinación con los elementos del estras le comunican los más diversos colores.

Ahora pues nos bastarán algunas palabras para indicar cómo se puede llegar á producir variedad de piedras falsas, que correspondan á las gemas naturales hoy conocidas.

Diamante.—Siendo incoloro el diamante, se emplea para imitarlo el estras puro cortado en brillante ó en rosa.

Rubí.—1000 partes de estras, 40 de cristal de antimonio, 1 de púrpura de Casio y un excedente de oro.

Zafiro.—1000 partes de estras y 25 de óxido de cobalto.

Topacio.—La misma fórmula que para el rubí, menos el excedente de oro, y menos tiempo de fusión.

Esmeralda.—1000 partes de estras, 8 de óxido de cobre y 0,2 de óxido de cromo.

Amatista.—1000 partes de estras, 25 de óxido de cobalto y un poco de óxido de manganeso.

Granate.—1000 partes de estras y una cantidad variable de púrpura de Casio, según el matiz que se quiera obtener.

Venturina.—Durante siglos tuvo Venecia el monopolio de la fabricación de la venturina, y hoy todavía un artista veneciano, P. Bibaglia, suministra al comercio las venturinas artificiales más estimadas.

La venturina es un cristal de base de potasa, de sosa, de cal y magnesia, teñido de amarillo por el óxido de hierro y teniendo en suspensión gran número de pajitas de óxido de cobre.

Parece que la mayor dificultad en la fabricación de la venturina consiste en cierto manejo que permite distribuir las pajitas de una manera regular en toda la masa vidriosa.

Preciso es que este manejo sea muy difícil porque hay que realizar grandes beneficios en la fabricación de la venturina. En efecto, según que este producto está más ó menos bien hecho, se vende en el comercio de cincuenta á ciento cincuenta francos kilógramo, y ciertamente el valor de las primeras materias que entran en su composición no alcanza á dos francos por cada kilógramo de venturina producida.

El químico francés M. Hautefeuille publicó en 1860 un procedimiento por el cual se obtienen venturinas que pueden competir con los más bellos productos de Venecia.

He aquí, según el inventor, la manera:

« Cuando el cristal está fundido y bien líquido, se añade una cantidad más ó menos considerable (según

el efecto que se quiere obtener) de hierro ó de bronce en polvo envuelto en un papel y se incorpora en la masa removiéndola con una barra de hierro enrojecido. El cristal se pone rojo, de color de sangre, opaco, y al mismo tiempo pastoso y brillante. Se corta el fuego, se cubre de ceniza el crisol, tapado con su cobertera y se deja enfriar lentamente. Al romper el crisol el día siguiente, se encuentra formada la venturina.»

Más recientemente aún, en 1865, dió á conocer M. Pelouze una nueva venturina, que obtuvo fundiendo 250 partes de arena, 100 de carbonato de sosa, 50 de carbonato de cal y 40 de bicromato de potasa. Al leer esta fórmula, se ve desde luégo que en la venturina de M. Pelouze se reemplazan las pajitas de base de cobre con otras de base de cromo; lo que da una venturina completamente desconocida hasta aquí. Esta producción, de esplendor magnífico, de dureza mayor que la del cristal y la de la venturina ordinaria, está ciertamente llamada á figurar muy ventajosamente.

Perlas falsas

Las perlas falsas son bolitas de cristal bañadas interiormente de un gluten que imita el brillo de las perlas naturales.

La fabricación de una perla falsa comprende pues dos series de operaciones completamente distintas: la producción de la bolita y su revestimiento interior.

Produce las bolitas el soplador de vidrio por medio de la lámpara de esmaltador, soldando el extremo de un tubo de diámetro conveniente y soplando en este tubo, cuando la materia está pastosa aún. De este modo se obtienen esferitas en general muy regulares,

que en este estado sirven para confeccionar las perlas falsas comunes. Para obtener las perlas falsas más finas, se emplean tubos un poco opalizados: además, no se limita el soplador á poner en su obra todo el cuidado posible, sino que también va tocando las bolitas, cuando están aún tiernas, con una laminita de hierro, determinando así en su superficie algunas desigualdades. De este modo, se obtienen formas muy parecidas á las de la naturaleza que no da nunca una perla absolutamente regular. Un buen soplador produce diariamente 300 perlas, que le valen de 2 francos 25 céntimos á 3 francos el ciento.

Cuando se recuerda la desenfrenada afición de los romanos á las perlas, á partir del triunfo de Pompeyo, se cree muy probable que se fabricaran perlas falsas para uso de los que no eran bastante ricos para comprar perlas finas. Sin embargo, no se encuentra en los autores latinos de la época ni aun en los de los siglos siguientes nada que pruebe absolutamente la existencia de esta industria. Es menester llegar á principios del siglo XVI para ver desarrollarse la célebre fabricación de perlas artificiales de Venecia.

En los primeros tiempos las bolitas de cristal recibían en su interior diferentes preparaciones; pero lo que producía mejor efecto era la de base de mercurio. En 1680 un fabricante de rosarios, llamado Jacquin, halló el medio de reemplazar el mercurio, siempre peligroso, con una sustancia inofensiva que tenía además la inmensa ventaja de producir una coloración infinitamente más perfecta.

Sacábase esta sustancia, llamada esencia de Oriente, de las escamas de la breca, pececillo blanco que se cría en la mayor parte de los ríos y particularmente en el Sena, el Marne y el Loira.

Para obtener la esencia de Oriente se lavan los pececillos fuertemente en una vasija con agua pura; se cuela luégo el agua con un trapo y se deja reposar. Al cabo de algunos días se decanta el agua y queda por residuo la esencia de Oriente. Se necesitan de 17 á 18 mil brecas para obtener 500 gramos de esta sustancia.

Como este producto eminentemente animal se descompondría muy pronto, abandonado á sí mismo, se mezcla con ciertas sustancias de que los fabricantes hacen gran misterio, pero que todas tienen por objeto impedir esta descomposición. La que empleó el inventor, y pasa hoy por la más usual, es el amoníaco líquido ó álcali volátil.

Para colorir la perla, se empieza por revestirla interiormente de una ligera capa de cola perfectamente límpida é incolora, extraída del pergamino, y antes de que se seque enteramente se introduce en la esferita, por medio de un agudo soplete, la cantidad necesaria de esencia de Oriente. Se pone luégo á secar, se llena después de cera, y se horada finalmente, si se destina á sarta ó collar.

Coral falso

Existen hoy multitud de objetos fabricados con una composición que, por decirlo así, sólo recuerda el coral. Se obtiene haciendo una pasta de polvo de mármol y cola de pescado, y se le da color con una mezcla de bermellón y minio incorporados en la masa.

Coloración artificial de las piedras duras empleadas en el grabado

Sabemos, como dijimos en el capítulo V, que, para grabar, se buscan sobre todo las piedras duras, que ofrecen diversas tintas y aun á veces coloraciones cortadas ó en vetas. Pero como estas piedras de muchos colores tienen un precio más alto que las piedras de la misma clase pero de un solo color, se ha exigido á la química que colore artificialmente estas últimas. Aquí, como en multitud de casos, se ha resuelto el problema, y aun lo ha sido de un modo tan completo, que casi todas las piedras duras actualmente grabadas para el comercio, están coloridas artificialmente.

Para obtener este resultado, se pone la piedra en aceite. Á pesar de la finura de la pasta y de la impermeabilidad aparente de la piedra, el aceite la penetra fácilmente, y cuando al cabo de algunas horas se saca y enjuga perfectamente, conserva cierta cantidad del líquido oleaginoso alojada en sus poros. Se pone entonces en una cápsula y se vierte encima ácido sulfúrico hasta cubrir la piedra. Se calienta el ácido hasta la ebullición y se mantiene en él la piedra mientras se desprenda ácido sulfuroso. Sácase luégo la piedra, se lava con agua clara, y se ve que ha tomado color negro. Si la piedra fuera de contextura bien homogénea, la capa negra sería uniforme en todas sus partes; pero si, lo que sucede con más frecuencia, no es muy regular su constitución, absorbiendo mayor cantidad de aceite las partes más porosas se tendrán efectos de coloración muy variados, que ofrecerán al artista oposición de tintas de que podrá sacar el mayor partido.

Lo que pasa en la operación precedente se explica con la mayor facilidad. El aceite y todas las sustancias

orgánicas contienen carbón en el número de sus elementos; y el aceite particularmente es un compuesto formado de tres cuerpos simples: carbón, hidrógeno y oxígeno. Si se quita el hidrógeno y el oxígeno, quedará solo el carbón. Es precisamente lo que hace el ácido sulfúrico. Penetrando tras el aceite en los poros de la piedra, determina la unión y la eliminación del hidrógeno y del oxígeno, y deja en cada punto carbón en un estado de división y difusión excesivas. Estas infinitas partículas de carbón son las que con su reunión dan á la piedra su coloración definitiva.

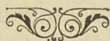
Bajo el punto de vista de la coloración en sí misma, el procedimiento que acabamos de describir suministra excelentes resultados. Pero las piedras así preparadas ¿deben de ponerse en la misma categoría que las naturalmente coloridas? Nosotros creemos que no, á pesar de la opinión generalmente admitida.

Sin duda, en las condiciones ordinarias, la fijeza del carbón es absoluta; pero no hay que olvidar que en las piedras de que hemos hablado se encuentra en un estado de división extrema. Además, la piedra, ya bastante porosa para dar paso al aceite, ha venido á serlo más aún bajo la influencia del ácido sulfúrico; y recordando cuánto favorece la porosidad la combinación de los cuerpos, no es imposible, ni mucho menos, que con el tiempo sufra el carbón una combustión lenta y desaparezca más ó menos completamente, lo que traería necesariamente la decoloración de la piedra.

Bajo otro punto de vista, es imposible que la acción de un agente tan corrosivo como el ácido sulfúrico, sea nulo en las piedras. Cierto que este líquido no ataca el sílice, pero lo modifica singularmente; y luégo las piedras duras naturales de la clase de las ágatas

no están absolutamente formadas de sílice, sino que contienen, aunque en pequeñas cantidades, sustancias en que es sensible la acción del ácido sulfúrico.

Parécenos pues evidente que si las piedras artificialmente coloridas por los métodos explicados anteriormente pueden utilizarse con buen éxito para obras de valor secundario, no deben ser nunca empleadas por los verdaderos artistas.



X

Corte.—Engaste.—Grabado de las piedras preciosas

Las piedras preciosas, como dejamos sentado en nuestro primer capítulo, se encuentran ya en estado amorfo, ya cristalizado; pero aun en este último caso, los cristales están siempre encubiertos ó son muy imperfectos.

La belleza de las piedras preciosas, la del diamante en particular, depende mucho de lo que se llama *juego de luz*. Siendo las piedras preciosas conocidas hoy de naturaleza y constitución muy variadas, los rayos de luz que las hieren sufren á su vez modificaciones muy diferentes. Se comprende desde luégo que para cada especie de piedra existe una forma que permite mejor que todas las demás alcanzar el efecto deseado. La serie de operaciones con que se obtiene este resultado constituye el corte ó modo de labrar las piedras preciosas. Siendo el del diamante el de más importancia, comenzaremos por él.

Corte del diamante

Casi todos los autores que han tratado de estas materias atribuyen generalmente la invención del corte del diamante á Luís de Berquem, que hubo de hacerla en Brujas en 1465.

Que Berquem hubiera regularizado el corte disponiendo las facetas no ya al azar, sino de una manera razonada, parece ser cosa cierta; pero sin hablar de los diamantes de las Indias, que existían labrados en épocas muy remotas, no hay necesidad de salir de Europa para encontrar la prueba de que esta parte del mundo poseía diamantes labrados antes de que naciera Berquem.

Mucho antes del siglo XVI, había en los tesoros de las iglesias gruesos diamantes cortados en plano y en culata, con los bordes superiores rebajados en bisel. El inventario de las joyas de Luís, duque de Anjou, hecho de 1360 á 1368, señala diamantes cortados. En él figura un diamante plano de seis caras, otro en forma de corazón, otro de ocho caras, otro en losange, otro puntiagudo de cuatro caras, un relicario en que encaja un diamante cortado en escudo, etc., etc. Más aún: ciento cincuenta años antes de los primeros trabajos de Luís de Berquem, existían en París en la encrucijada de la *Corroyerie* muchos establecimientos de corte de diamantes. Hasta se conserva el nombre de un hábil operario que hizo notables progresos en el arte. Llamábase Hermán y vivía á principios del siglo XV. Las crónicas refieren que en un espléndido banquete dado en el Louvre por el duque de Borgoña al rey y á la corte de Francia, hubo de ofrecer el duque á sus nobles convidados once diamantes, que se

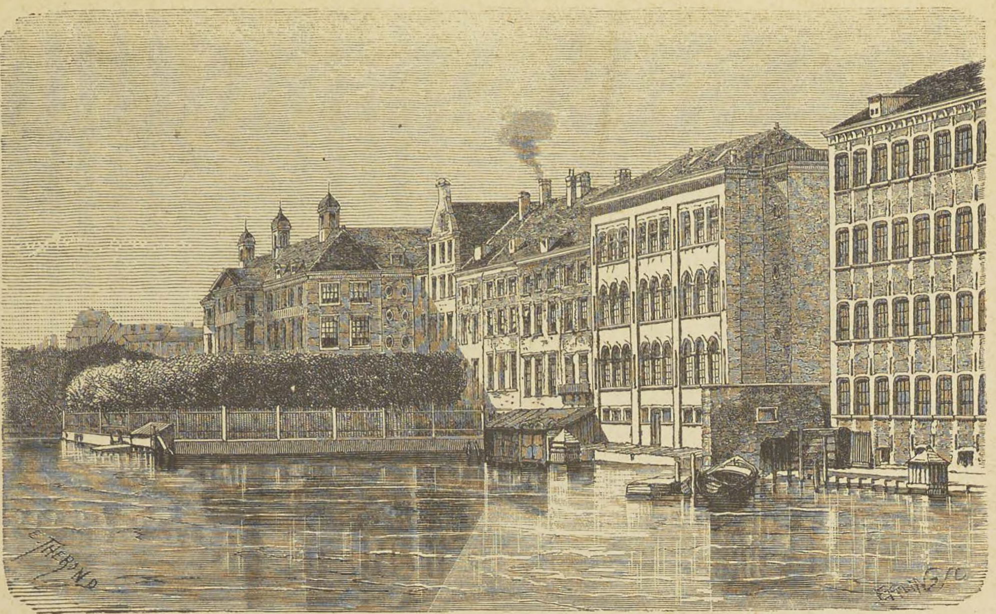


Fig. 102.— Vista de la casa Coster en Amsterdam.

tasaron en 786 escudos de oro, moneda de la época. No es verosímil que estos diamantes estuvieran en bruto, bien que no se haga mención explícita de estar labrados.

Sería posible reunir otros documentos del mismo orden; pero lo que precede es más que suficiente para afirmar contra la opinión general que Luís Berquem no inventó de ninguna manera los procedimientos materiales del corte del diamante.

El gran centro en que se efectuó primero el corte del diamante fué naturalmente la ciudad de Brujas. Pero algunos discípulos de Berquem pasaron á Amsterdam, á Amberes y á París, donde establecieron talleres de diamantistas. Los de París no prosperaron al principio; pero luégo, bajo el impulso de Mazarino, tomaron verdadera importancia. Los diamantistas de París, labraron entre otros y muchas veces, los doce más gruesos diamantes que poseía entonces la corona de Francia, y por esto se llamaron *mazarinos*. Después de mucho tiempo se dispersaron; cosa de sentir, porque tendrían hoy verdadero interés científico, como modelo de corte de fecha ya remota.

La muerte de Mazarino señaló la decadencia de esta bella industria, y la revocación del edicto de Nantes le dió el golpe de muerte. Desde entonces no ha vuelto á levantarse en Francia como industria nacional.

Actualmente están concentradas estas difíciles labores en la casa Coster de Amsterdam.

Á veces se encuentran en la naturaleza diamantes en cristales bien definidos. Estos con toda evidencia fueron los que al principio llamaron la atención y los únicos dignos de interés por espacio de mucho tiempo. Se les llama *puntas nativas*.

El sistema cristalino á que se refiere el diamante es

el sistema cúbico (fig. 103); pero la forma primitiva es en extremo rara, pues apenas se encuentra uno ó dos entre mil diamantes.

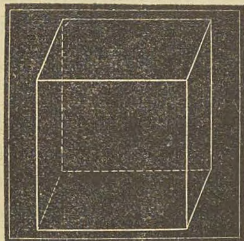


Fig. 103.—Sistema cúbico.

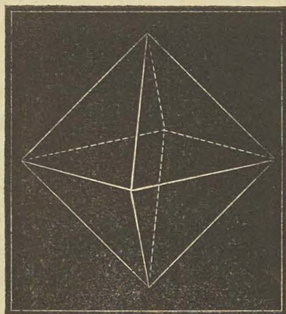


Fig. 104.—Octáedro regular.

El octáedro regular es un poco menos raro (fig. 104). El duodecáedro ya regular (105), ya de aristas curvilíneas (fig. 106), es bastante frecuente; pero el estudio de numerosos ejemplares suministrados por M. Helphen á M. Dufrénoy, mostraron al sabio mineralogista que los cristales de diamantes más esparcidos en la naturaleza son octáedros ó formas derivadas. En cuanto se conoció en las Indias el corte del diamante, se debió necesariamente obrar en diamantes de este orden: lo primero porque eran más comunes que los diamantes de cristales no aparentes, y luégo porque el trabajo de labrarlos era singularmente reducido en razón de la existencia de las facetas na-

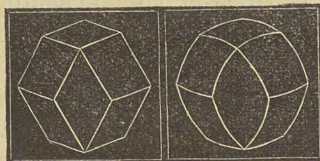


Fig. 105.— Fig. 106.
Formas comunes del diamante.

turales. Los operarios, además, debieron de labrar estos cristales del modo que les diera menos trabajo. Si se examinan las figuras de los antiguos diamantes, dadas por Tavernier y Bernier, es evidente que las cosas pasaron como acabamos de indicar. En efecto, el corte primitivo de la India se reduce á esto: tomar un octáedro, gastar una de las puntas hasta producir un plano que queda siempre perpendicular al eje; gastar de la misma manera la punta opuesta hasta determinar la formación de otra faceta paralela á la primera, pero mucho menor, y cortar, en fin, cuatro biseles al rededor de la cara principal.



Fig. 107.—Diamante plano del tesoro del Gran Mogol.

Cuando, más adelantado el arte, fué posible cortar láminas de diamante bastante extensas, se enamoraron los orientales de esas piedras muy llanas, cuyas cuatro aristas superiores declinan en bisel absolutamente como los antiguos espejos de Venecia. No ha desaparecido aún esta predilección, pues tales piedras son actualmente las más estimadas entre los habitantes de la India y de la Arabia.

Reproducimos aquí, según Tavernier, la figura del gran diamante de esta especie que se hallaba en el tesoro del Gran Mogol (fig. 107).

Hay dos cortes principales para el diamante, y cada uno de ellos está subordinado ante todo al espesor de la piedra: el corte en brillante y el corte en rosa. Á cada uno de estos dos tipos se refiere, además, cierto número de formas derivadas y más sencillas.

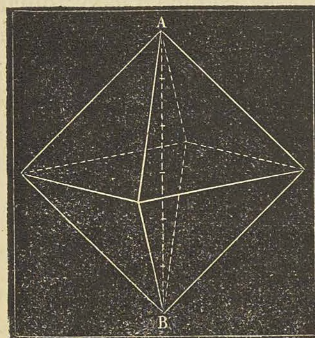
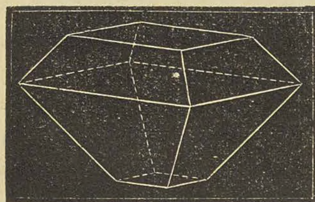
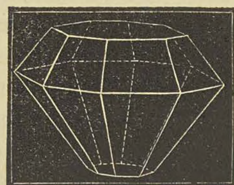


Fig. 108.—Diamante octaédrico natural.

El punto de partida para el diamante moderno, como para la antigua forma india, es el octáedro simple, sino que el corte está sujeto á reglas fijas.

En el octáedro siguiente (fig. 108) supongamos la línea A B, que une dos vértices opuestos, dividida en seis partes iguales, y hagamos pasar por la segunda división, á partir del vértice superior, y por la primera división á partir del vértice inferior, dos secantes perpendiculares á la línea A B; se cortarán en los dos extremos dos pequeñas pirámides y quedará un sólido representado por la figura 109.


Fig. 109.


Fig. 110.

Á la parte superior, la más extensa, llaman los franceses *table* y á la inferior *culasse*. Se rebajan luégo las

cuatro aristas superiores y las cuatro inferiores terminando en las dos caras, y esto de manera que la *table* y la *culasse* vengan á ser octógonos regulares. Entonces se obtiene el sólido representado por la figura 110.

Divídense en fin los ocho planos cortados que limitan la *culasse* cada uno en cuatro facetas, y el conjunto constituye la corona. De la misma manera se dividen los planos de la *culasse* y se obtiene el pabellón.

La primera tiene entonces sesenta y cuatro facetas, más los dos grandes planos paralelos. Este método lleva el nombre de brillante de doble corte ó brillante recortado, y es el corte más perfecto, el que mejor hace resaltar todas las bellezas del diamante. Es el que se emplea siempre, y sobre todo hoy, para las piedras puras y de bastante cuerpo. De este modo se obtendrá una piedra que las dos figuras 111 y 112 representan en altura y superficie.

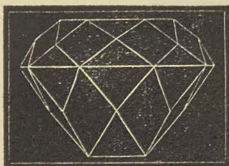


Fig. 111.

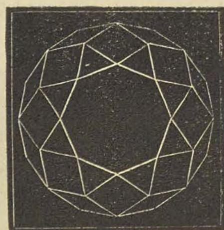


Fig. 112

Se llama brillante de corte sencillo ó no recortado, un diamante cuya forma general es la misma que la del diamante de doble corte, sino que sólo tiene ocho facetas arriba y otras ocho abajo, y á veces no tiene más que cuatro, además de los planos paralelos.

Hay otro corte que depende del precedente y se emplea en las piedras bastante menudas con relación á su superficie: es el medio-brillante, cuyo nombre está perfectamente justificado. El medio-brillante es en efecto la parte superior de un brillante de doble corte serrado en dos siguiendo el plano de posición de la corona y el pabellón: por debajo es completamente llano. (Fig. 113.)

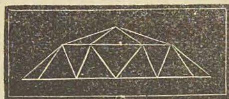


Fig. 113.—Semi-brillante.

Corte en rosa.

En el corte en rosa el diamante es llano por debajo: la parte superior convexa está cubierta de un número variable de facetas dispuestas sistemáticamente al rededor de una primera cuyo vértice ocupa el centro de la rosa. Si la piedra tiene veinticuatro facetas, se llama rosa de Holanda (fig. 114); si sólo tiene diez y ocho ó

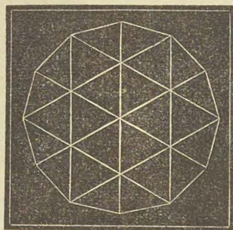


Fig. 114.—Rosa de Holanda (parte superior).

veinte, se llama media Holanda; si el número de facetas desciende á doce ó á ocho, y aun á seis, se llama rosa de Amberes.

Suelen encontrarse en bruto diamantes en forma de pera, que se cubren de facetas conservándoles su forma general. Vienen exclusivamente de las Indias y están ordinariamente horadados con un sutil agujerito en la parte superior. Nadie podría hacer hoy en Europa ese agujerito.

Son conocidos también en el comercio diamantes de piedras cortadas en arracada. Tienen la forma de media pera con dos planos paralelos. Son muy estimados, y á peso igual, tienen más valor que los brillantes.

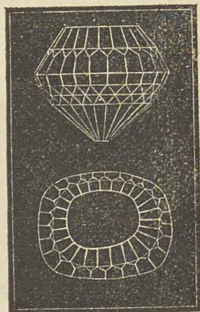


Fig. 115. — Arracada de Tavernier.

La figura 115 representa una de estas arracadas, que Tavernier había visto en la India, y cuyo poseedor no había querido ceder por 60,000 francos.

Además de las dos formas generales que acabamos de reconocer para el corte de los diamantes, hay otra muy especial: la que se ha empleado para el Sancy. Esta piedra no es un brillante ni una rosa. «Todos los diamantes á que se da el nombre de Sancy estaban tallados en peras aplanadas, casi redondas, afectando la forma llamada arracada y cubiertos de facetas arriba y abajo, con un pequeño plano encima. Evidentemente entrando los rayos por las diversas facetas de encima van á reflejarse en las facetas de abajo y vuelven á pasar irisándose por las diversas facetas de arriba.» Muchos estras así cortados me han dado admirables efectos; y creo que por este modelo hubieran debido cortarse, sin gran pérdida de peso, el diamante real de Inglaterra y el hermoso diamante en bruto

designado con el nombre de Estrella del Sur.» (M. de Babinet.)

Finalmente citaremos también un corte poco empleado, el corte en estrella inventado por Cairo. Según el inventor, debía servir para sacar partido de ciertas porciones netas de diamantes en bruto, de que no se podía hacer otro uso sin sacrificar gran cantidad de materia. La descripción siguiente y las figuras que la acompañan están tomadas del mismo inventor.

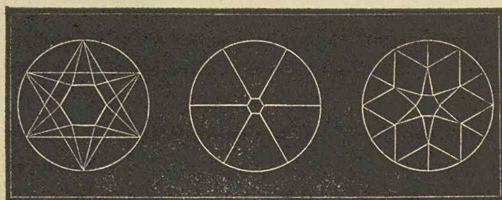


Fig. 116.—Corte en estrella de Cairo.

El corte en estrella presenta en el centro un plano exágono, cuyo diámetro debe ser, con poca diferencia, una cuarta parte del tamaño de la piedra. De los seis lados del exágono parten otras tantas caras triangulares inclinadas hacia el borde de la cintura; y estos triángulos con anchura mayor á sus extremos, forman radios divergentes, una especie de estrella, por medio de seis caras planas, especie de sectores igualmente curvos, que de la cintura van á parar á los ángulos del exágono central.

La parte inferior de la piedra puede dividirse de dos maneras. La primera, la más sencilla, tiene seis pabellones, que van á terminar al centro común, donde debe reservarse un pequeño plano teniendo cuidado de hacer que se encuentren las seis aristas de los pa-

bellones en medio de los sectores, lo que modifica su tamaño en una mitad.

La segunda consiste en formar en la parte inferior un pequeño exágono, de cuyos ángulos parten seis radios en correspondencia con las líneas de la parte superior.

Corte (1)

El corte del diamante comprende tres series de operaciones: las de cortar ó hendir la piedra, las de labrarla, y las de abrillantarla ó bruñirla. Tres categorías de operarios especiales corresponden á cada una de ellas.

Hasta el año 1867, estas operaciones que transforman un guijarro opaco en una piedra de maravilloso esplendor, eran casi desconocidas de la inmensa mayoría del público: no es así ya hoy. Los millares de curiosos que visitaron el parque y las galerías de la Exposición universal, vieron por sus ojos las operaciones de que se trata y que vamos á describir.

Habíase dispuesto en la galería de las máquinas un taller de corte de diamantes que disponía de dos ruedas, y la casa Coster había levantado en el parque una bella construcción, donde una máquina de vapor co-

---

(1) Todos los dibujos de este capítulo relativos al corte se han tomado de magníficas acuarelas que se nos han enviado de Amsterdam. Gracias á la galantería del director de la casa Coster, podemos pues ofrecer á nuestros lectores un conjunto de documentos completamente nuevos y que toman de su origen una importancia de primer orden. Al mismo tiempo es un verdadero placer para nosotros consignar el nombre del dibujante M. Bonnafoux, y el del grabador, M. Laplante, que han reproducido estas magníficas acuarelas. Cuando los artistas llegan á comprender y á expresar así el pensamiento del autor, no son ya simples auxiliares, sino verdaderos colaboradores.

municaba el movimiento á las ruedas de pulir, como en la fábrica de Amsterdam. Esta construcción, de forma rectangular, era poco más ó menos cuadrada: un amplio corredor se extendía por tres de sus lados, y dos de los lados del cuadrado estaban guarnecidos de estantina con puertas vidrieras. Los armarios del primero encerraban numerosos ejemplares de diamantes en bruto, tales como venían de las minas, y al lado, los *cascarlhos,* entre los cuales se encuentran en las Indias, en el Brasil y en Bahía. Los armarios del segundo lado mostraban diamantes en todos los períodos de su labor, cierto número de gruesas piedras, series de diamantitos labrados, y dos modelos en cristal del *Ko-hi-nor* antes y después de labrar.

El tercer lado estaba ocupado por los aparatos y por los operarios.

Nada más curioso que oir las preguntas y reflexiones que se hacían en el pabellón de M. Coster. Era fácil ver que una multitud de visitantes, después de haber contemplado á los operarios, salían sin poder explicarse sus operaciones. Hay que advertir que los medios y aparatos puestos en uso para labrar los diamantes no están exteriormente en relación con el valor extraordinario de la materia que se manipula. Una rueda de acero dulce tan bien ajustada y tan rápida en su giro que parece inmóvil, algunos fragmentos de palo, un horno, un mechero de gas, ó una lámpara de alcohol, una aleación ó liga metálica fácilmente fusible, cajas de mediana cavidad, divididas generalmente en dos compartimientos: he aquí poco más ó menos todo lo que aparecía más saliente en la parte del pabellón destinado á labrar diamantes. En cuanto á las operaciones ejecutadas por los operarios, no satisfacían más que los aparatos la curiosidad del público,

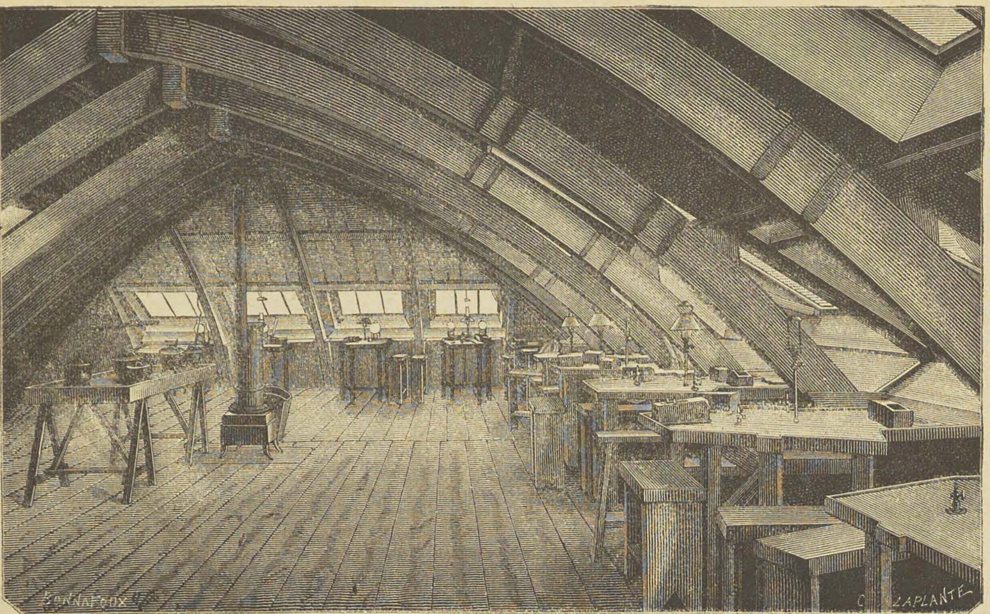


Fig. 117.— Vista general del taller de los hendedores.

que se quedaba como desconcertado, expresando su decepción con reflexiones en extremo pintorescas y graciosas.

Pero si en vez de abrazar todo el conjunto, se detiene uno en los detalles, las cosas cambian completamente de aspecto, y esos operarios que no nos inspiraban antes ningún interés, se transformarán de repente.

Observemos el trabajo de éste: es el hendedor.

Acaba de tomar un diamante totalmente irregular, que ha de cortarse. Es preciso pues quitar á esta piedra de una manera ó de otra una parte de su sustancia. Sin duda se llegaría á este resultado por medio de la rueda de que hablaremos en breve; pero habría que invertir considerable tiempo, sobre la pérdida de materia preciosa que traería este procedimiento.

El hendedor va á proceder de una manera distinta.

Examina primero cuidadosamente cuáles son las partes que deben y pueden quitarse por hendidura; toma luégo un pequeño instrumento de madera, que tiene á uno de sus extremos una virola de cobre rebasando un poco el palo y llena de una especie de betún compuesto de resina y ladrillo molido. El instrumento se adelgaza formando cuello por detrás de la virola, y luégo se ensancha prestándose lo mejor posible á la presión de la mano. El operario reblandece el betún en la lamparilla colocada á su alcance y hunde el diamante en la materia, luégo que se ha puesto suficientemente plástica. El betún se enfría muy pronto, y el diamante queda sólidamente fijo al extremo del palito. Al extremo de otro instrumento igual se ha fijado un fragmento de diamante de arista saliente y viva. Colócase una caja de 15 centímetros de longitud por 10 de latitud, delante del hendedor: tiene en sus bordes dos clavijas pequeñas de cobre destinadas á regular y con-

tener el movimiento de los instrumentos, y además, á recibir el polvo que cae cuando se frotan los diamantes ; y como en esta operación siempre se desprenden algunas partículas de betún, la caja tiene doble fondo;

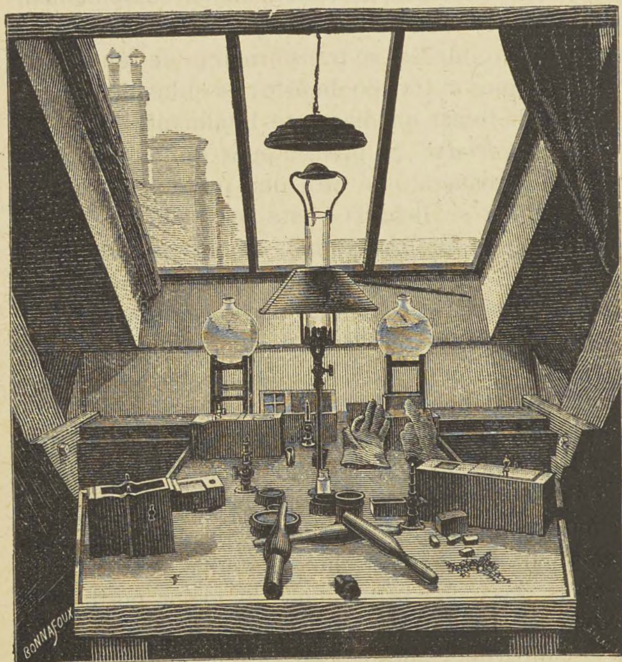


Fig. 118.—Taller é instrumentos del hendedor.

el primero, de cobre y horadado de agujeritos, deja pasar el polvo de diamante y retiene las otras partículas. El operario toma en cada mano uno de los palitos, ya preparados, los apoya en los bordes de la caja, fijándolos por el cuello en las clavijas; acerca los dos diamantes hasta ponerlos en contacto, y luégo, apli-

cando los dos pulgares á los instrumentos, de manera que queden estrechados entre las clavijas y el borde de la caja, imprímeles un movimiento de vaivén hasta determinar, por medio del diamante anguloso, una pequeña hendidura en forma de V en el otro diamante. Es indispensable que, una vez producida esta hendidura, la línea de fondo corresponda exactamente al plano de rotura de la piedra; y bien que el operario no tenga más que su golpe de vista para fijar la línea de ataque y su habilidad para mantenerla en la misma dirección, obtiene siempre el resultado apetecido.

Cuando la hendidura es suficientemente profunda, el operario introduce su instrumento en una mole de plomo con un agujero en medio colocado al borde de la tabla: con una mano introduce en la hendidura el corte obtuso de una lámina de acero templado, y con la otra toma un instrumento de percusión, que no tiene de martillo más que el nombre, pues consiste en un pedazo de hierro estrangulado por en medio y desarrollado en cono á sus extremos. El operario da con él un golpe seco en el lomo de la lámina de acero, y el diamante se hiende siguiendo el plano de rotura (fig. 119).

No sin emoción se ve dar este golpe, que da por otra parte el operario sin vacilación ninguna y como si la piedra no tuviera ningún valor. Por la manera tranquila con que deja el martillo sobre la mesa y la lentitud á lo menos relativa con que toma y examina el diamante hendido, se comprende que no sólo ha obtenido el resultado apetecido, sino que no podía menos de producirlo.

He aquí pues efectuado en muy poco tiempo un trabajo considerable, y además, el fragmento desprendido conserva también, como diamante, cierto valor, y

á su vez será cortado. Entre tanto, el operario lo introduce, según su tamaño, en uno de los cuatro compartimientos de una caja al alcance de su mano.

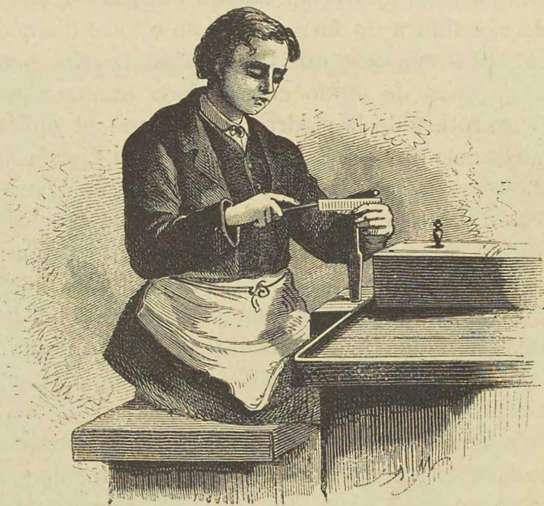


Fig. 119.—El hendedor.

El hendedor continúa, con otra parte del diamante, la serie de operaciones que acabamos de describir, y obtiene otra cara plana. Pudiera repetir suficientemente esta operación y llegaría siempre á obtener un núcleo de diamante, que sería ó un octáedro ó un duodecáedro, etc., en una palabra, un sólido referente al sistema cúbico. Pero nunca se hace completa esta operación, pues sería considerable la pérdida de peso.

La figura 120 representa la mesa del hendedor. Vense en ella las láminas de acero de corte obtuso y la barrita en forma de doble cono que sirve de martillo: á la derecha un platillo que contiene diamantes, un

lente y unas pinzas ; delante un mango á cuyo extremo está soldado el diamante anguloso que sirvió para practicar la hendidura en el otro diamante. Éste, así preparado, se fija al extremo de otro mango, que se

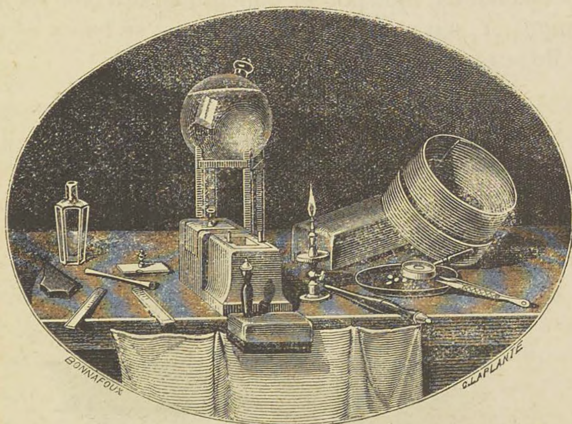


Fig. 120.—Mesa del hendedor.

ve hundido verticalmente en un pedazo de plomo en medio de la mesa. Por detrás se ve la caja de hender con sus clavijas ; á la derecha hay un mechero de gas para reblandecer el cimento, y dominándolo todo, un globo de agua concentrando la luz en los puntos que conviene alumbrar más.

La figura 117 es una vista general del taller de corte de diamantes, y la 118 muestra en escala mayor lo que es cada división de este vasto taller.

Al lado del hendedor, hay el frotador que labra el diamante.

Observado á cierta distancia, se supone que se entrega al mismo trabajo que el primero. Como él, tiene

en las manos dos mangos apoyados igualmente en los bordes de una caja de la misma forma y del tamaño mismo que la del hendedor; sino que estos mangos son un poco mayores; como él, en fin, frota uno con otro dos diamantes, fijos por el cimento al extremo de los mangos. Y, sin embargo, el objeto que se busca es en los dos casos esencialmente distinto.



Fig. 121.—El frotador.

Los dos diamantes en que trabaja este otro operario son poco más ó menos del mismo tamaño y no tienen generalmente vivas las aristas. En fin, mirando el trabajo producido, se ve que lejos de hacer una hendidura en uno de los diamantes, este operario los frota de manera que se gasten mutuamente y desaparezcan todas las rugosidades que haya en las piedras.

Este es el famoso descubrimiento que Luís de Berquem hubo de hacer *por casualidad.*

Entre los errores, que una vez lanzados y repetidos de siglo en siglo, acaban por entrar en el número de las verdades mejor establecidas, hay ciertamente que poner en primera línea este *por casualidad*.

Todo el mundo notaba en la Exposición que los operarios diamantistas tenían las manos metidas en verdaderos estuches de rígido cuero que sólo les dejaban libres la mitad de los dedos. Vense dibujados estos guantes en las figuras 118 y 122. Pues bien, esta masa de cuero tan bien adaptada estaba allí para mantener las articulaciones de la mano y de los dedos : la fuerza muscular necesaria en este trabajo es tan grande que es absolutamente indispensable sostener, por medio del aparato indicado, los huesos y los músculos de la mano del operario. Este es el aspecto mecánico.

Bajo el punto de vista de la belleza del diamante, esta intervención de la casualidad es más imposible aún. En efecto, cuando se examina un diamante que sale de manos del frotador, no tiene transparencia ni brillo : su color es gris empañado, y por su aspecto es inferior á los diamantes naturales sin costra. Este esplendor adamantino, tan bello y especial, esa transparencia tan pura, esa refracción tan poderosa, todo eso aparecerá, pero no sino en la tercera fase de la operación del corte, ó sea en el pulido.

El frotador no se limita á quitar á los diamantes su costra, sino que les da también la forma definitiva que han de conservar. Si la piedra tiene bastante cuerpo para producir un brillante, forma desde luégo la *table* y después la *culasse* y sucesivamente todas las facetas del pabellón y del collar. Concíbese que en todo este trabajo, se deja al frotador la mayor latitud ; pero como el peso definitivo, y por consiguiente el valor de la piedra depende en cierta medida de su habilidad,

los diamantes de valor no se confían sino á operarios muy expertos. Es lo que sucede á partir de los diamantes de 400 al quilate: los demás hasta 500 ó 600 al quilate se disponen en partidas y se entregan á los operarios después de pesarlos.

La figura 122 representa la mesa del frotador.

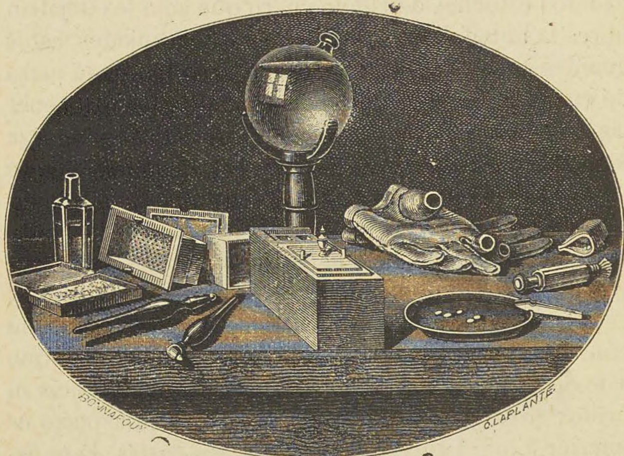


Fig. 122.—Mesa del frotador.

«Durante todo el tiempo del trabajo, las piedras depositadas en un papel plegado como los paquetes de los boticarios, se guardan por la noche en un cofrecito de hierro provisto de un candado, cuya llave conserva el operario. Estos cofrecitos tienen cada uno su número y se colocan en un grande armario de hierro empotrado en una cámara de ladrillos reforzados de hierro y cerrada por una segunda puerta de hierro también. De este armario se sacan por la mañana los cofrecitos y se distribuyen á los operarios. Cuando estos entregan su trabajo, se pesa lo que ha perdido cada pieza,

si son de las grandes, y por partidas, si son de las pequeñas. Se ve si la pérdida no es exagerada, en consideración á la calidad de las piedras, y se paga al operario inversamente á esta pérdida. Se cuentan las piedras que componen cada partida, y si falta alguna, se impone al operario una multa mucho mayor que el precio de la piedra perdida. Como un brillante de 500 al quilate, y sobre todo una rosa de 1000 al quilate no son grandes objetos, sucede con frecuencia que se escapan de los dedos durante las múltiples manipulaciones que sufren, y entonces hay que hacer minuciosa busca en el suelo y en el polvo, barriendo con un cepillo de seda larga» (1).

El pulido comprende dos operaciones distintas: el engaste y el pulido propiamente dicho.

El engastador está sentado á una mesa en que hay un hornillo lleno de carbón incandescente.

Hay á su alcance cierto número de conchas de cobre en forma de corona de bellota de tres ó cuatro centímetros de diámetro. Estas conchas contienen una aleación de plomo y estaño en tal cantidad que la aleación sobresale de los bordes de la concha. En esta aleación han de fijarse ó *engastarse* los diamantes para pulirlos ó abrillantarlos. Para esto pone el operario la concha llena de aleación en los carbones, donde muy luégo se reblandecen. No es menester más. El operario toma el diamante y lo hunde en la aleación. Hay á su alcance diferentes instrumentos, particularmente pinzas; mas al parecer no hace caso de ellos y en toda la operación hacen sus dedos el oficio principal. Cuando el diamante está hundido, aprieta rápida y repeti-

(1) M. Turgan, *op. cit.*, pág. 217.

damente la aleación con los dedos por debajo del diamante, dando al todo la forma de un cono muy rebajado, cuyo vértice ocupa el diamante. Obtenido convenientemente este resultado, está terminada su competencia: pasa la concha al pulidor, y prepara del mismo modo otro diamante.

Parece á primera vista que el trabajo del engastador es una operación por demás sencilla, y no es así ni mucho menos; es al contrario operación muy delicada que exige un golpe de vista seguro y ejercitado.

«No puede imaginarse, sin haberlo presenciado, la prodigiosa destreza con que los pulidores vuelven y revuelven sus piedras, casi siempre de extraordinaria pequeñez. Así, se pulen rosas hasta de 1,000 al quilate, y se hacen en ellas hasta 26 facetas: ha de meterse pues en la aleación y sacarse de ella 26 veces un cuerpo no más grueso que la cabeza de un alfiler; y esto sin que se escape y sólo dejando libre la faceta que se ha de pulir, pues el resto queda envuelto en el metal. Se necesita ya buena vista para distinguir las facetas, y sólo por el hábito de todos los días puede conocerse si una faceta está ó no está pulida, sobre todo en piedras de tan pequeñas dimensiones. En cuanto á las gruesas, hay otro género de dificultades. Siendo sus facetas mayores, es preciso que el pulidor no se engañe sobre el sentido, sobre el *hilo* ó *camino* del diamante, que dice Tavernier. Debe pues combinar la dirección, según la cual presenta la piedra á la rueda; sin esto perdería el tiempo, la fuerza motriz, el polvo de diamante, y además, rayaría la rueda, dejándola muy pronto fuera de servicio.» (1).

---

(1) Turgan.

Tomamos de M. Turgan la descripción del pulido, tal como se ejecuta en el gran establecimiento de M. Coster, en Amsterdam.

La fábrica de M. Coster tiene tres salas destinadas al pulido: la menor de ellas está situada en el tercer piso, donde están establecidos los hendedores y el despacho, que se encuentra así en el centro del trabajo. Las otras dos tienen toda la anchura del edificio. Como en el taller de los hendedores, lo que llama la atención á primera vista es la ausencia de operarios en medio de la sala, escrupulosamente limpia. Del entarimado se levantan seis columnas de bronce, que se corresponden directamente por debajo con una transmisión directa muy bien dispuesta y movida por una máquina de vapor de cuarenta caballos. Á cosa de un metro del suelo estas columnas sostienen amplios discos, también de bronce, cuyo diámetro tiene un metro y cuarenta centímetros lo menos, y de treinta centímetros de espesor: de su centro se eleva una fuerte barra de hierro que va á atravesar el techo y á dar movimiento á los discos del piso superior. Las dos superficies de estos discos son planas y lucientes; las superficies cilíndricas acanaladas para recibir los cordones de tripa ó de gutapercha, á elección del diamantista, que escoge á su gusto ó según la clase de su trabajo, la materia de su transmisión; porque estos cordones tienen por objeto transmitir el movimiento circular de los grandes discos á la barra que sirve de eje á las ruedas en que los pulidores ejecutan su trabajo. La diferencia de diámetro hace que estas ruedas adquieran una rotación de 2,500 vueltas por minuto, cuando los grandes discos giran con una lentitud relativa. Toda la disposición de la sala, toda la construcción de los armazones, de los discos de transmisión y

de las ruedas, está dominada por el pensamiento de mantener una horizontalidad absoluta en estos últimos, activando á la vez su rotación.

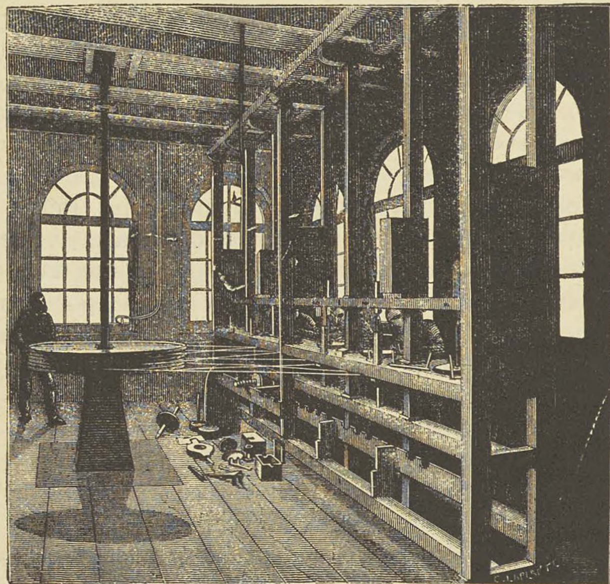


Fig. 123.—Vista general del taller del corte.

El edificio mismo está construído según este pensamiento, y las paredes sólidamente levantadas, son absolutamente paralelas entre sí y perpendiculares á los pavimentos: luégo, los discos, sobrecargados y equilibrados como ruedas de molino por medio de fragmentos de plomo que se añaden á su faz inferior, giran en una dirección perfectamente horizontal, mantenidos por la extensión de sus soportes de bronce, que es á lo menos de siete centímetros de latitud.

Para asegurar á las ruedas esta misma horizontalidad, se han establecido fuertes armazones de roble, compuestos de montantes fijos en el suelo y en el techo, y en cuyos intervalos están colocadas las ruedas.

Al través de los montantes hay tres hileras de maderos, no menos macizos, de los cuales el de en medio sostiene una especie de mesa de un metro de profundidad. El centro de este madero está atravesado por un agujero redondo, por el cual pasa el eje de la rueda. El madero superior y el inferior, directamente en frente del agujero, están igualmente atravesados por una abertura cuadrada: en estas dos aberturas dispone el diamantista dos palos cuadrados, de madera de guayaco, en extremo rígidos, y luégo apoya la punta inferior del eje de su rueda al extremo cuadrado del palo inferior y baja el palo superior hasta el encuentro de la punta superior del eje. Entre estos dos pedazos de palo girará el eje, gastando con sus dos puntas opuestas el guayaco, bastante tierno para dejarse labrar ligeramente, bastante duro para no dejar que se desvíen las puntas de la perpendicular más absoluta.

Cuando la superficie de la madera se desiguala por el uso, vuelve á igualarla el diamantista con una escofina y continúa hasta la completa destrucción de los prismas cuadrangulares que reemplaza entonces fácilmente.

La rueda misma y su eje se han establecido y modificado ligeramente, siempre con la idea de conservar la horizontalidad de la rotación, acelerando su rapidez. La rueda es de hierro, ni muy dulce ni muy duro. Dicen que los indios se sirven de ruedas de madera muy densa: según Tavernier, son planchas de acero, y á la acritud del metal atribuye este autor la inferioridad del pulido indio. Las ruedas holandesas

tienen 40 centímetros de diametro poco más ó menos y apenas un centímetro de espesor en sus bordes.

La parte superior del eje es cónica y bastante ancha en su base, para guiar bien la superficie de la rueda; termina en punta roma y se apoya en el prisma de madera de guayaco superior. La parte inferior del eje comienza por una porción acanalada á que se arrolla el cordón, movido por el disco de transmisión y termina bruscamente en cono, bastante agudo para ir á apoyarse también á una pequeña sacudida en el prisma cuadrangular inferior. Este aparato, bastante pesado, está equilibrado por la adición de plomo fundido, fijo en los puntos más ligeros. Cuando el cordón se fija en él y se pone en movimiento, gira casi sin ruido, con tal regularidad que parece absolutamente inmóvil.

La impresión que se recibe al aspecto de un taller de diamantista es bastante extraña. La sala parece siempre vacía. Los discos del centro hacen cierto ruido sordo y determinan algún movimiento; pero las ruedas de cada hilera parecen inmóviles en su rotación y están casi siempre ocultas por una tabla que junta los montantes de los armazones. Y ¿dónde están los operarios? Desaparecen completamente detrás de los montantes de roble en un largo corredor, que se prolonga á uno y otro lado del taller entre los armazones y las ventanas, y no tiene en toda su longitud más que tres estrechas aberturas que dan al centro de la sala; porque el sitio es precioso, sobre todo cuando llega el paquebote, portador de las partidas de diamantes, y con ellas el pedido urgente. El pulidor pasa todo el día entre la sección del armazón que le está reservada y la mitad de ventana á que tiene derecho para poner los útiles de su trabajo. Como paga su

puesto al dueño de la fábrica, no se mueve de él hasta la hora de salida: su trabajo le permite fumar, y aun fumar sin interrumpirse, y mientras puede utilizar la fuerza y el puesto que le han alquilado, se guardaría mucho de perder un minuto.



Fig. 124.—El pulidor.

De vez en cuando el pulidor levanta y examina el diamante para cerciorarse de si la piedra va al hilo y para vigilar la marcha del trabajo. Mantiene siempre la rueda humedecida con cierta cantidad de polvo fino de diamante desleído en aceite de oliva y retenido en ligeras estrías practicadas en la rueda, oblicuamente del centro á la circunferencia. Bajo la acción de un cuerpo tan duro como el diamante, se gasta rápidamente la rueda á pesar del polvo adamantino. Se lima cierto número de veces para alisarla, quitándole las

ranuras; pero al cabo de algunos meses está fuera de servicio.

En la figura 125 se han reunido cierto número de objetos referentes á esta última operación. Desde luégo se ve atras y á la izquierda la rueda de acero; después tres conchas llenas de aleación y provistas de

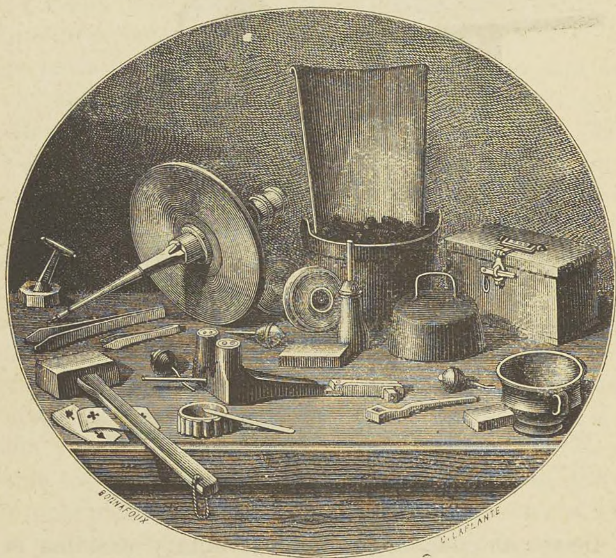


Fig. 125.—Instrumentos para el pulido.

sus colas ó mangos. La pieza que se ve en medio de la figura con dos montantes á la izquierda sirve para llevar el diamante cuando se ha engastado en la aleación. Se empieza por volver esta pieza de manera que los montantes queden debajo; por medio de la llave se saca el tornillo que se ve en medio de la figura y se coge entre los dientes del soporte el rabo ó mango de

la concha. En estas condiciones es un verdadero trípode, cuyos piés forman los dos montantes y la concha con el diamante. Dispónese entonces todo el sistema en la mesa de pulir, de modo que el diamante sólo toque en la rueda de acero por la parte inmediata á la circunferencia, para que la acción sea más rápida. La figura 124 muestra al operario en acción; sólo que tapa con el brazo derecho la mayor parte de la pieza; sin embargo se deja ver perfectamente su oficio.

Corte de otras piedras preciosas distintas del diamante

Poco tenemos ya que añadir á lo que precede para completar lo que hay que decir sobre el corte de piedras preciosas en general.

Todas las piedras preciosas son menos duras que el diamante y además muestran entre sí, bajo este punto de vista, grandísimas diferencias. Compréndese desde luégo que los procedimientos de corte aplicables al diamante no pueden ser indistintamente empleados en las demás piedras. Así, los medios, bien que idénticos en la forma, son en el fondo completamente distintos.

Las ruedas que sirven para cortar y pulir las piedras preciosas presentan la misma forma y disposición que las de los diamantes; pero están formadas de sustancias mucho más tiernas, y los polvos que se emplean para abrillantar son mucho menos duros que los diamantinos.

Los lapidarios (fuera de los diamantistas) emplean ruedas de plomo, de estaño, á veces de zinc, de cobre rojo y de maderas duras. Para desgastar y pulir, hacen uso del esmeril (sustancia formada de alúmina sobre

todo), de trípoli (sustancia formada de sílice sobre todo), bióxido de estaño, y rojo de Inglaterra ó *colcothar* (peróxido de hierro anhidro). Cada rueda y cada sustancia tiene su empleo especial, según sea la piedra y el objeto que se propone el lapidario.

Con la rueda de plomo se pulen casi todas las piedras incoloras, sirviéndose sólo del trípoli bien humedecido. Sirve luégo para dar la primera mano á todas las piedras preciosas cuyo elemento principal es el sílice: ágatas, jaspes, jacintos, etc.

Á las piedras preciosas, distintas del diamante, se dan generalmente formas muy diferentes de las empleadas para éste.

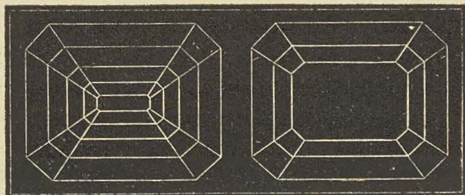


Fig. 126.—Corte de otras piedras preciosas distintas del diamante.

Las dos formas más usuales son el corte en grados y el corte en cabujón, al que se refiere el corte en cabujón muy aplanado llamado gota de sebo. Cada una de estas formas puede ser oval, cuadrada ó prolongada.

El cabujón es plano, cóncavo ó redondo en la parte inferior. En este caso se llama doble cabujón.

Los cabujones cóncavos se emplean en las piedras medianamente transparentes, y esta disposición tiene sobre todo por objeto determinar una más fácil transmisión de luz. Para los granetes de cierto cuerpo suele hacerse uso de esta forma. El corte en cabujón se

emplea particularmente para la adularia, el ojo de gato, la hidrófana y sobre todo para el ópalo. Mejor que todas las demás hace resaltar las bellezas y particularidades notables de estas diferentes piedras.

Las piedras cortadas en grados no tienen generalmente mucho cuerpo, y presentan la disposición particular de que los grados son casi siempre más numerosos en la parte inferior que en la superior. Y es que en la parte inferior los grados cubren toda la superficie, mientras en la superior se reserva con frecuencia

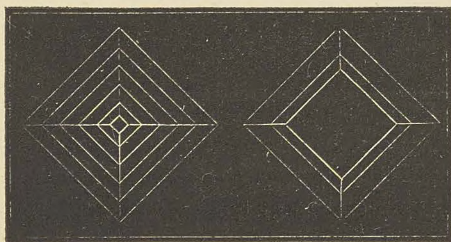


Fig. 127.—Corte de otras piedras preciosas distintas del diamante.

un plano en el centro. Las dos figuras 126 y 127 que representan las formas dadas á gran número de piedras de color, particularmente á la esmeralda y al aguamarina oriental, nos servirán de ejemplo para los dos tipos principales del corte en grados.

Hay aún otras formas en las cuales las piedras cortadas en círculo ó en óvalo tienen encima un plano que se rodea de facetas, ya triangulares, ya triangulares y cuadrangulares á la vez. En este caso, la cara inferior está cubierta de facetas cuadriláteras con un pequeño plano en el centro.

Digamos, en fin, que para algunas piedras, el rubí y el zafiro particularmente, se hace uso de formas que

se acercan mucho al corte del diamante, con la diferencia de dar menos espesor á la parte superior.

Engaste de las piedras preciosas

Las piedras preciosas entran de mil maneras en el ornamento y el adorno, pero han de sufrir previamente la operación de la armadura ó engaste. En efecto, fuera de algunos casos bastante raros en que las piedras preciosas se horadan y suspenden simplemente por medio de un hilo metálico ó de otro modo cualquiera, casi siempre se encajan en un cuerpo bastante resistente y escogido también entre las sustancias preciosas: el oro y la plata son los metales que se emplean generalmente para este uso; el oro para las piedras de color, la plata para las incoloras.

Con el engaste en plata conserva la piedra su limpidez, sin que la tinta del metal oscurezca su brillo, y aun saca del color blanco de la plata un nuevo esplendor. Con el engaste en oro aumenta la tinta de la piedra y se armoniza bien con ella.

No es raro encontrar hoy diamantes montados en oro; y aun muchos sostienen que el engaste del diamante es mucho más distinguido en oro que en plata; pero no se engañen los compradores; siempre que un diamante está engastado en oro, ha de suponerse que es de calidad inferior, y que sus defectos, particularmente sus malas aguas, se disimulan más ó menos con los reflejos ó visos de color que lo rodean.

Fijar una piedra preciosa en un cuadro metálico convenientemente escogido es lo que se llama engastar la piedra.

Teniendo por objeto el engaste sólo fijar la piedra,

debe practicarse siempre de la misma manera, cualquiera que sea el cuerpo en que se opere.

Hay dos modos de armar ó engastar las piedras preciosas: en el primero queda la piedra descubierta por arriba y por abajo, que es lo que se llama *engaste al aire;* en el segundo, la piedra sólo es visible por arriba. En ambos casos, la laminita de metal que debe recibir la piedra sufre la misma operación previa.

El operario toma un tubito de bronce con gran número de cavidades perfectamente pulidas en sus seis caras; elige una abertura en relación con el tamaño de la piedra que ha de engastarse, la cubre con una laminita de metal y apoya en ella el extremo de una especie de punzón de acero, de ocho ó nueve centímetros de largo, redondo y bruñido por uno de sus cabos de manera que éntre exactamente en una de las aberturas, que tienen cada una su punzón especial. Apretando el punzón, apoyado en la laminita de metal, cede esta fácilmente y se obtiene una verdadera concha hemisférica.

Si la piedra no ha de montarse al aire, la operación preliminar está terminada; pero en caso contrario, hay que practicar en las paredes de la cavidad unas aberturas, que pueden disponerse de varias maneras, pero que tienen siempre por objeto y resultado hacer desaparecer la mayor parte de la pared metálica, permitiendo así que la luz penetre y obre libremente sobre la piedra.

El operario arregla con la lima la parte superior de la laminita así preparada y coloca la piedra encima en la posición que debe conservar definitivamente. Toma luégo un hilito metálico, lo amolda exactamente á los contornos de la piedra y lo suelda á la parte superior de la lámina. Si la piedra está destinada á adornar una

sortija, se tiene lo que se llama el engarce. El operario toma, en fin, una tira de oro de la anchura conveniente, la encorva en círculo, pone el engarce entre los dos extremos y lo suelda bien todo. No es raro encontrar operarios que suelden de una vez el hilito que asegura la piedra y los dos cabos del anillo con el engarce.

Pasa entonces la sortija al cimento, es decir, se fija al extremo de un mango de palo provisto de cimento que se reblandece con el calor. De esta manera no se mueve el objeto y las operaciones restantes se ejecutan con mayor facilidad.

Con una úngula y un buril se ahueca el hilo metálico por la parte interior hasta que la piedra pueda entrar y asiente bien por todo su perímetro.

Por medio del buril, apoyado en algunos puntos del hilo metálico, se comienza á fijar la piedra, de modo que no pueda ya desprenderse, ni moverse de su posición. Con el martillo y el punzón de engastar rechaza el operario al rededor de la piedra el hilo metálico, cuya parte interior vertical se inclina entonces hacia la piedra cubriéndola por la base y encajándola completamente.

Ahora es menester descubrir la piedra, es decir no conservar del hilo metálico más que la parte indispensable á su solidez, á fin de hacer visible la mayor parte posible de la piedra montada.

No es raro encontrar al rededor de un diamante bastante pequeño un engaste muy ancho. Este artificio tiene por objeto hacer suponer que el diamante es mucho mayor que indica su parte visible; pero es una sutileza de negociante de que nadie puede ser ya víctima.

Con una especie de punzón cortante llamado *hierro*

de descubrir, quita el operario el exceso de armadura, dirigiendo su instrumento de arriba abajo de modo que la parte superior del engaste quede reducida á tenuísimo espesor. El aspecto de la piedra es entonces más agradable, y además, aplicándose exactamente el metal á todas las partes correspondientes de la piedra, no puede introducirse ningún cuerpo extraño entre ella y la armadura. En fin, por medio del punzón cortante se practican en el engaste seis ú ocho uñas iguales y regularmente dispuestas, y está terminada la operación.

Sólo resta ya dar á la piedra la última mano de pulido, para poder entregarla al comercio; lo que se hace, como ya hemos dicho, por medio de la piedra pómez, el trípoli y el rojo de Inglaterra.

Grabado de las piedras preciosas

Cuando se examinan las maravillosas producciones artísticas ejecutadas ya en hueco, ya en relieve, en las piedras preciosas y en las piedras duras, se inclina uno á pensar naturalmente que los medios empleados para obtener resultados tan varios deben ser en extremo numerosos. Y sin embargo, no es así. Los aparatos é instrumentos del grabador en piedras duras son tan sencillos y en tan pequeño número como los del lapidario. Divídense en dos categorías: 1.º el torno, que es propiamente hablando el aparato motor; y 2.º una serie de espigones ó punzones que pueden ajustarse al torno.

Torno. El torno, como muestra la fig. 128, es en sus parte esenciales un torno ordinario, reducido á la muñeca que sostiene el eje móvil. Este eje está hora-

dado en el centro por un agujero que tiene una vuelta de espiral, y en esta vuelta de espiral es donde se ajustan los punzones destinados á herir la piedra. El

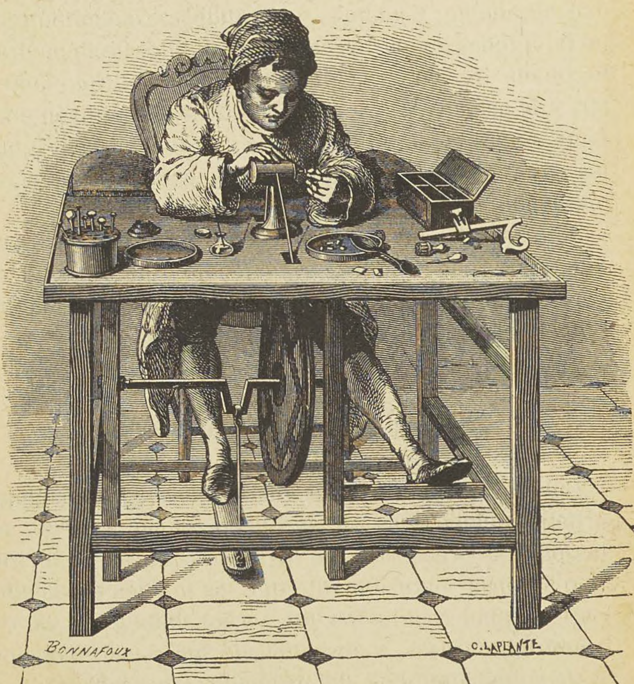


Fig. 128.—Torno funcionando.

grabador humedece el extremo del punzón montado con polvos de diamante empastados en aceite de oliva, pone el torno y por consiguiente el punzón en movimiento, y presentando con la mano izquierda la piedra, previamente preparada por el lapidario, á la acción del punzón, impregnado de dicha pasta, hiere

Fig. 129.—Herramientas y accesorios para el grabado en piedras duras.

fácilmente la piedra. Para hacer esta operación más fácil y segura, se suelda previamente la piedra al extremo de una caña por medio de un betún con base de resina. Para ahuecar más ó menos completamente la piedra, para determinar tal ó cual disposición en las cavidades de modo que se produzca en definitiva un dibujo perfectamente regular y á veces de prodigiosa delicadeza, se comprende que los punzones han de tener en sus extremos frotantes formas muy diferentes. Así la serie de estos instrumentos, que comienza por la punta aguda, pasa sucesivamente á formas cada vez más obtusas.

Entre estas variedades hay sin embargo cuatro tipos más generalmente empleados que los otros.

El primero, llamado *charnela*, es hueco y sirve para describir círculos con la mayor facilidad, pudiendo también emplearse para taladrar las piedras duras.

El 2.º, llamado *ruleta*, es un disco obtuso en sus bordes.

El 3.º, llamado sierra, es un disco cortante, de uso muy frecuente.

El 4.º es el punzón propiamente dicho, que es un espigón terminado en una cabeza esférica.

En la fig. 129 reproducimos con dimensiones bastante ampliadas, todos los útiles ó herramientas y accesorios empleados por el grabador de piedras duras.

Como las piedras preciosas propias para el grabado tienen siempre un valor notable y á veces notabilísimo, importa utilizar todas sus partes. Por eso en vez de desgastarlas para darles superficie plana, se prefiere serrarlas. De este modo se obtiene una piedra bien igualada y se conserva la porción que se elimina para sacar el partido posible de ella. Ejecútase esta opera-

ción por medio de varios procedimientos. El más sencillo y antiguo consiste en fijar la piedra al extremo de un soporte, y en frotarla con un arco tendido por dos alambres impregnados de aceite con polvos diamantinos. La operación ejecutada por medio de este

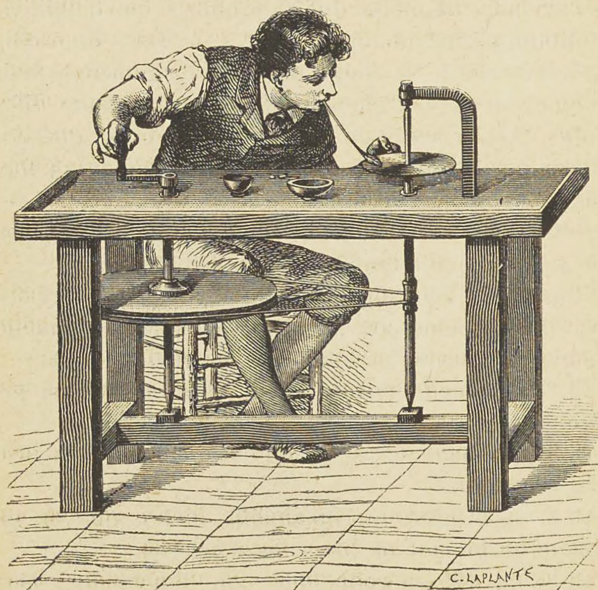


Fig. 130.—Aparato para aserrar las piedras duras.

instrumento era larga y poco regular, y se ha sustituído el arco con otros aparatos menos elementales, cuya acción es infinitamente más rápida y precisa.

La fig. 130 reproduce uno de ellos. Es un verdadero molino de lapidario, en que la muela está reemplazada por un disco de acero de borde cortante, contra el cual aplica el operario la piedra con la mano izquierda, mientras con la derecha pone el aparato en movi-

miento. El disco está además impregnado de pasta mordiente, que el operario atrae y mantiene siempre en los bordes, unica parte activa del disco.

Bien que la operación de serrar piedras preciosas se practique con la mira de prepararlas para el grabado, se ejecuta casi siempre por los lapidarios y no por los grabadores, que reciben de manos de los primeros las piedras bien cortadas y pulidas.

Pero no basta al primero que llega tener un pedazo de mármol y un cincel para producir una obra de arte, ó simplemente una obra pasadera: es menester, primero, el oficio, y luégo el elevado sentimiento del arte. Lo mismo sucede, como se comprende perfectamente, con el grabador en piedras finas. Hay ciertas partes materiales que debe poseer á fondo: el juego del torno, la acción de los punzones, el efecto de los polvos diamantinos, etc., y en otro orden, nociones de dibujo tan completas como sea posible. Mas para llegar á producir esas obras maestras que nos han legado la antigüedad, el Renacimiento y aun la época moderna, es preciso que, aparte de todos estos conocimientos adquiridos, arda el fuego sagrado en su alma, que el genio de la inspiración haya tocado con sus alas y consagrado al artista.

Grabar una bella composición en una piedra dura de un solo color, es ya una obra muy notable y en extremo difícil; pero este caso, el más sencillo de todos, no es más común. Con frecuencia emplean los grabadores piedras de diferentes colores, ya sobrepuestas en el plano de la piedra, como en la sardónica, ya dispuestas más ó menos oblicua y aun perpendicularmente con relación á este plano. Las dificultades son entonces mucho mayores, porque el artista no tiene ya que preocuparse sólo del grabado propiamente

dicho, sino también y sobre todo de componer un dibujo y dirigir el trabajo material para sacar el mejor partido posible de los diferentes colores de la piedra, en armonía, disposición, analogía, etc.

Para mostrar los efectos verdaderamente extraordinarios obtenidos por los artistas bajo este punto de vista, citaremos el ejemplo siguiente, que tomamos de Cairo.

Entre las bellas cosas que se han llegado á hacer en este género, he de hacer mención de un pastor sentado en una roca con un palo en la mano: su cara, sus manos y piernas tienen un tono de carne; su ropón de color pardo ofrece diferentes agujeros que dejan ver la camisa. El artista ha sabido igualmente aprovechar una vena de color de madera para formar el palo del pastor. Vese á su lado un árbol bajo el cual reposa y cuya copa ofrece hojas verdes, apareciendo dibujado el tronco con la mayor verdad.

Las piedras finas se graban en relieve ó en hueco. En el primer caso toman el nombre de *camafeos;* en el segundo el de *entalles.*

Las piedras de camafeo son en general opacas ó semi transparentes: ónices, sardónicas, ágatas, cornalinas, etc. Reciben y llevan bien los asuntos más variados.

Las de entalle se ejecutan casi siempre en piedras transparentes, y los asuntos tratados de esta manera son más limitados que en los grabados en relieve. Están reservados, sobre todo, para sellos, alegorías, sentencias, lemas, etc.

En los tiempos modernos, Roma es la que ejerce el gran monopolio del grabado en piedra dura. Esta ciudad exporta anualmente por valor de más de 250,000 francos.

En la Exposición universal de 1867 se veían en la sección de los Estados pontificios muchos y magníficos camafeos del artista Girometti: Una gran composición (Tolomeo II Filadelfo y Arsinoe), estimada en 30,000 francos, en una magnífica cornalina oriental, que por sí sola había ya costado 10,000 francos.

Un *Aquiles* en sardónica oriental estimada en 12,000 francos. Esta notable producción ofrece un ejemplo manifiesto del partido que pueden sacar los artistas de las diferentes tintas de la piedra. En efecto, la cabeza del héroe está bronceada como lo estaría por la acción del sol, mientras el casco y el escudo tienen el color del acero.

Un camafeo representando una *Bacante.* El artista había sacado maravilloso partido de una vena roja que había en la piedra para hacer de ella una magnífica corona de pámpanos.

FIN

CARACTERES GENERALES

NOMBRE	COLOR	COMPOSICIÓN	SISTEMA CRISTALINO	PESO ESPECÍFICO
Diamante. . .	Blanco, amarillo, azul, negro. . .	Carbono puro. . . .	Cúbico	3,4 á 3,6
Rubí . . . } de Oriente. Zafiro. . . Topacio. . Esmeralda Amatista. .	Rojo, rojo violeta. Blanco, azul violeta. . . . . Amarillo. . . . . Verde. . . . . . Violeta.	Alúmina. . . . 98,50 Hierro y cal. . 1,50	Romboédrico	3,9 á 4,2
Rubí espinela. Rubí balaja. .	Rojo punzó. . . . Rosa violácea. . . Rojo vinagre. . .	Alúmina. . . 69,00 Magnesia. . . 26,00 Protox. hierro. 0,75 Sílice. . . . . 3,00 Oxid. cromo.	Cúbico	3,8
Crisoberilo. . Crisólita. . . Cimofana . . Ojo de gato. .	Verde espárrago. . Verde amarillento. . . . . . Amarillo verdoso. Gris verde con venas concéntricas.	Alúmina. . . . 80,00 Glucina. . . . 20,00 Vestigios de óxido de hierro, de ox. de cobre, etc. »		3 á 3,6
Esmeralda. . Berilo. . . . Aguamarina. .	Verde. . . . . . Verde azulado. . Verdemar. . . .	Sílice. . . . . 68,00 Alúmina . . . 16,00 Glucina. . . . 12,00 Ox. de hierro. . 1,00	Prisma hexágono	2,67 á 2,75
Cuarzo. . . . Crisofrasa. . Amatista occidental. . . Jaspe. . . . Ágata . . . Cornalina. . . Onice. . . . . Sardónica. . Heliótropo. .	Blanco ahumado . Verde gris. . . . Violeta. . . . . Rojo con venas rojas. . . . . . Pardusco claro . Rojo á veces espléndido. . . . Blanco grisáceo y pardo negro. . . Leonado.	Sílice. Vestig. de alúmina, de ox. de hierro, etc.	Prisma hexágono	2,65
Ópalo . . . . Hidrófana . .	Iríseo. . . . . . Gris blanco, transparente cuando se moja. . . .	Sílice. 91. Agua. 9,00 Sílice. . . . . 93.00 Alúmina . . . 2,00 Agua. 5,00	No cristalizado Id.	2,11 á 2,35

DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS

ESCALA DE DUREZA	REFRACCIÓN	ÍNDICE DE REFRACCIÓN	POTENCIA DISPERSIVA	PROPIED. ELÉCTRICAS	FUSIBILIDAD	BRILLO	TRASPARENCIA
10	Simple	2,45 á 2,48	0,38	Positivas	Infusible	Adamantino	Máxima
9	Doble	1,76	0,026	Retiene electricid. por muchas horas	Infusible	Vidrioso	Completa
8	Simple	1,75 á 1,80	0,04	No	Infusible	Vidrioso	Bastante
8,5	Doble	1,76	0,033	Retiene electricid. por muchas horas	Infusible	Vidrioso opalescente	Trasparente y semitrasparente
7,5 á 8	Doble débil	1,58	0,026	Positiva	Un poco fusible	Vidrioso	Débil
7	Doble	1,55	0,026	Positiva	Infusible	Vidrioso	Trasparente
5,5 á 6,5	»	»	»	»	Infusible	Vidrioso resinoso	Débil

CARACTERES GENERALES

NOMBRE	COLOR	COMPOSICIÓN	SISTEMA CRISTALINO	PESO ESPECÍFICO
PERIDOTO. . . CRISÓLITA. . . OLIVINA. . . .	Verde puerro. . . Amarillo de oro. . Verdoso. . . .	Sílice.. . . . 30,73 Magnesia. . . 50,04 Prot. de hierro. 9,19 — de mang. 0,09 — de nikel.. 0,32 Alúmina . . 0,22	Prisma romboideo oblicuo	3,41 3,33 á 3,34
GRANATE. . . GROSULARIO . ALMADINA, . . OUWAROVITE. .	Coloración muy variada, pero las más estimadas son las piedras rojas violáceas..	Sílice.. . . 40,00 Alúmina.. . . 20,00 Ox. de hierro.. 34,00 Cal. 4,00	Sistema cúbico	3,65 á 4,22
JACINTO. . . . CIRCÓN. . . .	Rojo pardusco.. . Incoloro. Amarillo verdoso. . . .	Circonia.. . . 70,00 Sílice.. . . . 25,00 Ox. de hierro.. 0,05	Prismático, de base cuadrada	4,47
JADE.	Verde pálido y olivino ó aceitunado.	Sílice.. . . . 58,00 Cal. . . . . 13,00 Magnesia. . . 25,00 Ox. de hierro.. 2,00 Alúmina . . . 3,00	No cristalizado	2,97
TURMALINA. .	Muestra todos los colores desde el hialino hasta el opaco.	A ido bórico. . 7,00 Sílice.. . . . 41,00 Alúmina. . . 40,00 Ox. de hierro y de mang.. . 6,00 Base alcalina.. 5,00	Romboédrico	3,07
LABRADOR. . .		Sílice.. . . . 55,00 Alúmina.. . . 28,00 Cal.. . . . . 12,00 Sosa. 5,00	Prismático oblicuo	2,5 á 2,7
TURQUESAS.. .	Verde bastante bajo..	Alúmina. . 44,50 Acido fosfórico 40,00 Ox. de cobre. . 4,00 — de hierro.. 1,50 Agua.. . . . 19,00	»	2,83 á 3
LAPISLÁZULI. .	Azul celeste. . .	Sílice.. . . . 49,00 Alúmina. . . 11,00 Base alcalina.. 8,00 Cal.. . . . . 16,00 Acido sulfúrico 2,00 Ox. de hierro.. 4,00	»	2,95

DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS

ESCALA DE DUREZA	REFRACCIÓN	ÍNDICE DE REFRACCIÓN	POTENCIA DISPERSIVA	PROPIED. ELÉCTRICAS	FUSIBILIDAD	BRILLO	TRASPARENCIA
5,6	Doble	1,66	0,033	Eléctrico por frotación	Infusible	Vidrioso	Traspa-rente
6,5 á 7,5	Simple	1,76	0,033	Id.	Fusible al soplete	Vidrioso y resinoso	Trasparente y opaco sucesivamente
7,5	Doble en alto grado	1,99	0,044	Id.	Infusible	Vidrioso resinoso	Trasparente
»	»	»	»	Id.	Fusible	Blanco lechoso	Semi-trasparente
8	Doble	1,62	0,028	Toma las dos electricidades por el frotamiento y el calor	Fusible	Vidrioso	Pasa de la trasparencia á la opacidad
	Doble					Vidrioso	Opalino
6	»	»	»	No	Infusible	Vidrioso	Semi-trasparente
5,5	»	»	»	No	Fusible	Vidrioso	Opaco

ÍNDICE




PER ANGUSTA AD AUGUSTA

